Реабилитационный эффект комплексного использования скандинавской ходьбы и респираторной тренировки на резидуальном этапе восстановления женщин пожилого возраста после инсульта

Буков Ю. А., Букова Л. М., Бريدко В. В.

Цель. Выявить реабилитационный эффект комплексного использования аэробных и респираторных тренировок на резидуальном этапе восстановления женщин пожилого возраста, перенесших инсульт.

Материал и методы. Исследования проводились на базе гериатрического пансионата в течение 3 мес. В обследованиях принимали участие 24 женщины в возрасте 60-70 лет, перенёвшие ишемический инсульт и находящиеся на позднем этапе восстановительного лечения. Программа физической реабилитации для больных с минимальными неврологическими последствиями состояла из двух блоков: респираторная тренировка и аэробная тренировка. Регистрировали гемодинамические показатели, параметры форсированного выдоха, оценивали уровень толерантности к физическим нагрузкам.

Результаты. Предварительное обследование женщин выявило низкие резервы системы внешнего дыхания. Наиболее существенные изменения зафиксированы в показателях бронхиальной проходимости. Определен гипокINETический тип кровообращения с высокими значениями артериального давления, при этом величина среднего динамического давления значительно превышала 100 мм рт.ст. Реализация программы физической реабилитации позволила получить стойкий позитивный эффект, связанный с увеличением функциональных резервов системы внешнего дыхания, оптимизацией механизмов регуляции кардио-гемодинамического гомеостаза, расширением возможностей активации и повышением толерантности к физическим нагрузкам. Так, показатели бронхиальной проходимости значительно возросли по отношению к исходному уровню ($p < 0,01$). Тренирующий эффект аэробных воздействий проявился снижением частоты сердечных сокращений ($p < 0,05$). Результирующим эффектом влияния реабилитационных воздействий явилось снижение основных гемодинамических показателей, изменение типа кровообращения, связанного с ростом сердечного индекса до $2,10 \pm 0,1$ л/м² ($p < 0,01$). В контрольной группе реабилитационный эффект был менее выраженным. В основном эти изменения были связаны с уменьшением показателей артериального давления.

Заключение. Длительный период нахождения больных с последствиями ишемического инсульта в гериатрическом пансионате открывает широкие возможности для организации эффективного восстановления с использованием средств физической реабилитации. Предложенное сочетание тренирующих воздействий респираторной и аэробной тренировки способствует

активизации саногенетических механизмов, определяющих направленность процессов восстановления функции поврежденных структур и развитие функциональных резервов организма больных.

Ключевые слова: реабилитация, женщины, инсульт, резидуальный период восстановления.

Отношения и деятельность: нет.

ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского, Симферополь, Россия.

Буков Ю. А.* — д.б.н., профессор, заслуженный работник образования Республики Крым, зав. кафедрой теории и методики адаптивной физической культуры, физической реабилитации и оздоровительных технологий, ORCID: 0000-0003-0018-413X, Букова Л. М. — к.п.н., доцент, доцент кафедры спорта и физического воспитания, ORCID: 0000-0002-7310-5933, Бريدко В. В. — к.м.н., доцент, заслуженный врач Автономной Республики Крым, ORCID: нет.

*Автор, ответственный за переписку (Corresponding author):
bukovya@rambler.ru

АД — артериальное давление, ИДП — индекс двойного произведения, МОС — мгновенная объемная скорость, СИ — сердечный индекс, СДД — среднее динамическое давление, ЧСС — частота сердечных сокращений.

Рукопись получена 28.04.2020

Рецензия получена 12.05.2020

Принята к публикации 19.05.2020

Для цитирования: Буков Ю. А., Букова Л. М., Бريدко В. В. Реабилитационный эффект комплексного использования скандинавской ходьбы и респираторной тренировки на резидуальном этапе восстановления женщин пожилого возраста после инсульта. *Академия медицины и спорта*. 2020;1(2):9-13. doi:10.15829/2712-7567-2020-2-14

Rehabilitation effect of the combination of Nordic walking and breathing training during stroke recovery in elderly women

Bukov Yu. A., Bukova L. M., Bridko V. V.

Aim. To study the rehabilitation effect of the combination of aerobic and breathing exercise during stroke recovery in elderly women.

Material and methods. The study was carried out on the basis of a geriatric home for 3 months. It involved 24 women aged 60-70 years at a long-term period after an ischemic stroke. The physical rehabilitation program for patients with mild neurological consequences consisted of two blocks: respiratory and aerobic exercise. Hemodynamic parameters, respiratory function, and exercise tolerance was assessed.

Results. Preliminary examination of women revealed low respiratory reserves. The most significant changes were recorded in relation to bronchial patency. The hypokinetic circulation type with high blood pressure was determined, while the mean dynamic pressure significantly exceeded 100 mm Hg. The implementation of the physical rehabilitation program provided a stable positive effect with an increase in the functional respiratory reserves and exercise tolerance, the optimization of cardiovascular homeostasis. Parameters of bronchial patency increased significantly in comparison to the initial level ($p < 0,01$). Aerobic exercise provided a decrease in the heart rate ($p < 0,05$). The resulting effect of rehabilitation was a decrease in the main hemodynamic parameters, a change in the circulation type with an increase

in the cardiac index to $2,10 \pm 0,1$ l/m², ($p < 0,01$). In the control group, the rehabilitation effect was less pronounced and mostly associated with a decrease in blood pressure.

Conclusion. A long-term stay of patients after ischemic stroke in a geriatric home opens up wide opportunities for effective recovery using rehabilitation programs.

Key words: rehabilitation, women, stroke, recovery.

Relationships and Activities: none.

V.I. Vernadsky Crimean Federal University, Simferopol, Russia.

Bukov Y. A.* ORCID: 0000-0003-0018-413X, Bukova L. M. ORCID: 0000-0002-7310-5933, Bridko V. V. ORCID: none.

*Corresponding author:
bukovya@rambler.ru

Received: 28.04.2020

Revision Received: 12.05.2020

Accepted: 19.05.2020

in elderly women. *Academy of medicine and sports*. 2020;1(2):9-13. (In Russ.)
doi:10.15829/1560-4071-2020-2-14**For citation:** Bukov Yu. A., Bukova L. M., Bridko V. V. Rehabilitation effect of the combination of Nordic walking and breathing training during stroke recovery

Одной из важнейших проблем восстановительной медицины является реабилитация больных, которые перенесли инсульт. Такое тяжелое заболевание не проходит бесследно для человека. После ишемического инсульта пациент может остаться инвалидом, а может иметь небольшие проблемы, с которыми следует научиться жить или вовсе освободиться от них в результате восстановительного лечения. Среди последствий инсульта двигательные нарушения занимают одно из важнейших мест, которые выражаются в виде пареза или паралича в руке или ноге [1]. При решении задач восстановления после перенесённого инсульта следует также иметь в виду, что помимо нарушений церебрального кровотока, как последствия глобальных патологических сдвигов во всей системе кровообращения, изменения затрагивают и другие системы организма, в частности систему внешнего дыхания. Следует отметить, что в современных условиях методика реабилитации больных на этапах острого и раннего периодов восстановления достаточно подробно разработана, показала свою высокую эффективность [2-4]. Вместе с тем остаётся недостаточно методически обоснованным содержание программ реабилитации больных, находящихся на этапах позднего и резидуального периодов восстановления, когда стойкие двигательные нарушения, связанные с последствиями сформировавшегося дефекта, являются препятствием расширения приспособительной активности и социализации данной группы лиц [5-9]. Особо важным в этой связи является организация физической реабилитации пациентов, находящихся в условиях гериатрического пансионата, поскольку возрастные особенности лиц пожилого и старческого возраста в значительной степени определяют направленность всех восстановительных мероприятий.

Материал и методы

Исследования проводились на базе гериатрического пансионата в течение 3 мес. В обследованиях принимали участие 24 женщины в возрасте 60-70 лет, перенёвшие ишемический инсульт и находящиеся на позднем этапе восстановительного лечения. Все обследуемые методом случайной выборки были разделены на две группы: основную и контрольную по 12 человек в каждой. Основная группа занималась по разработанной программе физической реабилитации.

Программа физической реабилитации для больных с минимальными неврологическими последствиями состояла из двух блоков:

1 БЛОК — респираторная тренировка.

2 БЛОК — аэробная тренировка.

Респираторная тренировка была составлена в форме цикловых воздействий:

1 цикл активизирующей направленности, продолжительностью 2 нед. (8 занятий):

- обучение базовым дыхательным упражнениям;
- обучение задержкам дыхания;
- изменение фаз дыхательного цикла;
- статические дыхательные упражнения;
- динамические дыхательные упражнения;
- соотношение статических и динамических дыхательных упражнений 2:1.

2 цикл стимулирующей направленности, продолжительностью 2 нед. (8 занятий):

- изменение объёмно-временных параметров дыхания;
- дополнительное эластическое сопротивление;
- мышечные замки;
- гипоксически-гиперкапнические воздействия дыхательных упражнений;
- соотношение статических и динамических дыхательных упражнений 1:1.

3 цикл тренирующей направленности, продолжительностью 8 нед. (24 тренировочных занятия):

- сложно-координационные динамические дыхательные упражнения;
- энергостимулирующие динамические дыхательные упражнения;
- использование базовой аэробной тренировки;
- сочетание упражнений с задержкой дыхания;
- соотношение статических и динамических дыхательных упражнений 1:2.

Аэробная тренировка включала в себя программы скандинавской ходьбы и состояла из трех циклов:

1 цикл обучающей направленности, продолжительностью 2 нед. (8 занятий, пульсовой режим 80-90 уд./мин):

- обучение технике правильной ходьбы и использования палок;
- обучение методам самоконтроля за функциональным состоянием;
- обучение выполнению бытового теста с физическими нагрузками.

Таблица 1

Динамика функциональных показателей у женщин экспериментальной и контрольной групп после курса реабилитации ($M \pm m$), ($n=24$)

Показатели	Периоды исследования			
	Фон		Коррекция	
	Контрольная группа ($n=12$)	Экспериментальная группа ($n=12$)	Контрольная группа ($n=12$)	Экспериментальная группа ($n=12$)
ЧСС пок., уд./мин	80,1 $\pm$ 2,0	79,4 $\pm$ 1,9	78,0 $\pm$ 1,4*	72,6 $\pm$ 1,6* Δ
ЧСС наг., уд./мин	134,8 $\pm$ 2,6	135,2 $\pm$ 1,8	129,4 $\pm$ 2,1	112,3 $\pm$ 2,2* Δ
САД, мм рт.ст.	149,0 $\pm$ 2,3	147,2 $\pm$ 2,0	140,2 $\pm$ 1,9*	134,4 $\pm$ 2,1* Δ
ДАД, мм рт.ст.	97,2 $\pm$ 1,9	94,8 $\pm$ 1,7	92,2 $\pm$ 1,6*	82,6 $\pm$ 1,8** Δ
СДД, мм рт.ст.	114,8 $\pm$ 2,3	112,7 $\pm$ 2,0	108,0 $\pm$ 2,0	99,0 $\pm$ 2,2** Δ
СИ, л/м ²	1,56 $\pm$ 0,18	1,58 $\pm$ 0,16	1,69 $\pm$ 0,09	2,10 $\pm$ 0,1** Δ
ИМТ, кг/м ²	30,2 $\pm$ 1,3	28,6 $\pm$ 1,2	27,2 $\pm$ 1,4	25,4 $\pm$ 0,8* Δ
ИДП, ед.	116,4 $\pm$ 2,0	112,9 $\pm$ 2,2	109,2 $\pm$ 1,9*	97,3 $\pm$ 2,1** Δ
ПОС, л/с	4,21 $\pm$ 0,25	3,89 $\pm$ 0,19	4,08 $\pm$ 0,28	5,98 $\pm$ 0,20** Δ
МОС 25, л/с	3,69 $\pm$ 0,29	3,47 $\pm$ 0,23	3,72 $\pm$ 0,19	5,12 $\pm$ 0,18** Δ
МОС 50, л/с	2,83 $\pm$ 0,23	2,98 $\pm$ 0,20	2,94 $\pm$ 0,24	3,72 $\pm$ 0,24** Δ
МОС 75, л/с	1,09 $\pm$ 0,17	1,12 $\pm$ 0,12	1,12 $\pm$ 0,13	2,21 $\pm$ 0,22** Δ
ЖЕЛ, л	2,14 $\pm$ 0,12	2,20 $\pm$ 0,09	2,34 $\pm$ 0,12	3,61 $\pm$ 0,09** Δ
Ровд., л	1,52 $\pm$ 0,15	1,63 $\pm$ 0,25	1,69 $\pm$ 0,23	1,60 $\pm$ 0,18
РОВыд., л	0,38 $\pm$ 0,07	0,34 $\pm$ 0,06	0,56 $\pm$ 0,09	1,58 $\pm$ 0,11** Δ

Примечание: * — $p \leq 0,05$ изменения достоверны относительно фона, ** — $p \leq 0,01$ изменения достоверны относительно фона, Δ — $p \leq 0,05$ изменения достоверны относительно контрольной группы.

Сокращения: ДАД — диастолическое артериальное давление, ЖЕЛ — жизненная ёмкость лёгких, ИДП — индекс двойного произведения, ИМТ — индекс массы тела, МОС 25 — объёмная скорость выдоха на уровне 25% ЖЕЛ, МОС 50 — объёмная скорость выдоха на уровне 50% ЖЕЛ, МОС 75 — объёмная скорость выдоха на уровне 75% ЖЕЛ, наг. — при нагрузке, пок. — в покое, ПОС — пиковая объёмная скорость выдоха, Ровд. — резервный объём вдоха, РОВыд. — резервный объём выдоха, САД — систолическое артериальное давление, СИ — сердечный индекс, СДД — среднее динамическое давление, ЧСС — частота сердечных сокращений.

2 цикл активизирующей направленности, продолжительностью 2 нед. (8 занятий, пульсовой режим 90–110 уд./мин):

- выполнение малоинтенсивных физических упражнений;

- дозированная ходьба на дистанции 500–600 м в индивидуальном темпе с регистрацией показателей частоты сердечных сокращений (ЧСС) по завершению дистанции;

- выполнение упражнений на гибкость и расслабление.

3 цикл тренирующей направленности, продолжительностью 8 нед. (24 тренировочных занятий, пульсовой режим 110–130 уд./мин) был разбит на 4 ступени по 2 нед. каждая. Каждая ступень характеризовалась определенным объёмом двигательной активности, которая варьировала от 600 до 1800 м преодолеваемой дистанции. Основным критерием перевода на последующую ступень были результаты выполнения бытовой пробы с физическими нагрузками. Ведущим показателем адекватности физической нагрузки при выполнении программы скандинавской ходьбы была величина ЧСС, которая не должна была превышать 130 уд./мин по завершению прохождения дистанции.

В контрольной группе проводили занятия лечебной физкультуры — 3 раза/нед. по 20 мин; игротерапию — 2 раза/нед. по 20–25 мин; работу с мелкой моторикой — 3 раза/нед. по 25–20 мин. Для всех процедур использовали стандартные методики. Режим двигательной активности — свободный.

У обследуемых определяли ЧСС, систолическое артериальное давление (АД), диастолическое АД, среднее динамическое давление (СДД), ударный объём сердца рассчитывали с использованием формулы Старра, определяли минутный объём кровотока, сердечный индекс (СИ), индекс двойного произведения (ИДП). Исследования системы внешнего дыхания проводили с использованием пневмотахометрического метода с фиксацией показателей форсированного выдоха: пиковой объёмной скорости, мгновенную скорость воздушного потока на уровне 25, 50, 75% жизненной ёмкости лёгких (мгновенная объёмная скорость (МОС) 25–75), жизненную ёмкость лёгких, резервный объём вдоха, резервный объём выдоха. Функциональные резервы сердечно-сосудистой системы оценивали при помощи “бытового” теста — фиксировали ЧСС при подъёме на 4 этаж в индивидуально возможном темпе. Полученные результаты обрабатывали методами ва-

риационной статистики с использованием параметрического критерия t-Стьюдента.

Исследования были выполнены в соответствии со стандартами надлежащей клинической практики (Good Clinical Practice) и принципами Хельсинкской Декларации. Протокол исследования был одобрен Этическим комитетом всех участвующих клинических центров. До включения в исследование у всех участников было получено письменное информационное согласие.

Результаты

Предварительное обследование женщин, находящихся на резидуальном этапе восстановительного лечения, позволило определить стратегию и направленность программы физической реабилитации. Обоснованность включения блока респираторной тренировки определялась низкими резервами системы внешнего дыхания женщин, связанными, с одной стороны, с развитием инволюционных процессов в легких, а с другой, с резким ослаблением вентиляционной функции в результате последствий заболевания. Наиболее существенные изменения зафиксированы в показателях бронхиальной проходимости, которые были ниже должных значений в среднем на 20–25%. Резкое ограничение вентиляционных способностей, несомненно, оказывало негативное влияние на параметры кислородного режима организма, ограничивая приспособительные возможности, способствуя формированию дисфункционального дыхания (табл. 1). Включение блока аэробной тренировки определялось важнейшей ролью физических нагрузок в профилактике гипоксических состояний, кардиопротекторном и эргогенном действии, активном влиянии на состояние опорно-двигательного аппарата, стимуляции обменных процессов, нормализации гемодинамики. Отмеченные эффекты физических нагрузок крайне важны в реабилитации лиц с последствиями ишемического инсульта. Так, у обследуемых женщин выявлен гипокинетический тип кровообращения с высокими значениями АД, при этом величина СДД значительно превышала 100 мм рт.ст., что являлось свидетельством изменений в механизмах регуляции тонуса артериальных сосудов и наличия патологических нарушений. Среди различных форм двигательной активности, с целью решения поставленных задач, была выбрана скандинавская ходьба. Ходьба с палками позволяет значительно повысить активность опорно-двигательного аппарата за счет большего включения мышечных групп в работу, что крайне важно с точки зрения усиления активизирующих влияний на механизмы регуляции вегетативных функций организма.

Реализация программы физической реабилитации позволила получить стойкий позитивный эффект, связанный с увеличением функциональных ре-

зервов системы внешнего дыхания, оптимизацией механизмов регуляции кардио-гемодинамического гомеостаза, расширением возможностей активации и повышением толерантности к физическим нагрузкам. Так, показатели бронхиальной проходимости значительно возросли по отношению к исходному уровню: значения пиковой объемной скорости увеличились до $5,98 \pm 0,20$ л/с, МОС 25 до $5,12 \pm 0,18$ л/с, МОС 50 до $3,72 \pm 0,24$ л/с, МОС 75 до $2,21 \pm 0,22$ л/с, ($p < 0,01$). Повысилась экспираторная активность, характеризующаяся величиной резервного объема выдоха, прирост которой составил в среднем 1,2 л/с, ($p < 0,01$). Тренирующий эффект аэробных воздействий проявился снижением ЧСС в покое до $72,6 \pm 1,6$ уд./мин, ($p < 0,05$), а при выполнении “бытового” теста прирост пульса не превысил значений $112,3 \pm 2,2$ уд./мин, ($p < 0,05$). Уменьшение частотной компоненты сердечной деятельности сопровождалось снижением метаболического запроса миокарда, определяемого величиной ИДП. В состоянии покоя у женщин основной группы данный показатель уменьшился на 12,0% ($p < 0,05$). Результирующим эффектом влияния реабилитационных воздействий явилось снижение основных гемодинамических показателей. Величины систолического и диастолического давления уменьшились до $134,4 \pm 2,1$ и $82,6 \pm 1,8$ мм рт.ст. ($p < 0,05-0,01$), соответственно, а величина СДД достигла значений $99,0 \pm 2,2$ ($p < 0,01$). Результатом тренирующих воздействий следует признать также изменения типа кровообращения, связанного с ростом СИ до $2,10 \pm 0,1$ л/м² ($p < 0,01$). Увеличение энергетических трат в результате систематических тренировок способствовало коррекции массы тела женщин, что повлекло за собой снижение индекса массы тела до $25,4 \pm 0,8$ кг/м² ($p < 0,05$). В контрольной группе реабилитационный эффект был менее выраженным. В основном эти изменения были связаны с уменьшением показателей АД.

Обсуждение

Сочетание тренирующих воздействий респираторного и аэробного блоков, включенных в программу физической реабилитации женщин, способствовало активизации саногенетических механизмов, определяющих направленность процессов восстановления функции поврежденных структур и развитие функциональных резервов организма. Эффект респираторной тренировки был связан с усилением парасимпатических влияний в механизмах регуляции вегетативных функций, что обеспечивало перевод организма на новый уровень функционирования, активизацию анаболических процессов, лежащих в основе роста энергетического потенциала организма. Данный эффект усиливался в следствии эргогенных влияний физических упражнений. Использование дыхательных упражнений, основанных на форсированном ды-

хании, задержке дыхания, диафрагмальном дыхании, изменении паттерна дыхания обусловило активизацию механизмов дыхательных рефлексов, повышение активности респираторной мускулатуры. Усиление фазы форсированного выдоха способствовало формированию нового стереотипа дыхания, позволяющего оптимизировать процессы газообмена в легких. При этом отмечалось увеличение эластичности тканей дыхательных путей, повышение сократительной способности респираторной мускулатуры, что обеспечило рост скоростных характеристик воздушно-го потока на всех уровнях бронхолегочной системы. Следовательно, включение в программу физической реабилитации женщин респираторной тренировки является необходимым компонентом комплексных воздействий, поскольку позволяет оптимизировать кислородный режим организма, что крайне важно с точки зрения ликвидации гипоксических проявлений. Помимо отмеченных эффектов следует выделить роль респираторных тренировок в регуляции уровня АД у женщин пожилого возраста за счет активизирующих влияний на сосудодвигательный центр.

Регулярные аэробные физические нагрузки в режиме оптимальной активации оказывали тренирующие действие, которое проявлялось в снижении пульсовой стоимости выполняемой работы при проведении «бытового» теста. Рост толерантности к физическим нагрузкам являлся фактором повышения приспособительной активности женщин, а также механизмом регуляции параметров кардиогемоди-

намического гомеостаза. Снижение ИДП, как интегрального параметра функционального состояния системы кровообращения, а также уменьшение значений среднего АД, позволяет сделать заключение о переводе механизмов нейрогуморальной регуляции в режим оптимизации, что является важным проявлением реабилитационного эффекта предложенной программы физической реабилитации. Отмеченные изменения в гемодинамике сопровождались формированием эукинетического типа кровообращения, как наиболее оптимального с точки зрения сердечной деятельности.

Заключение

Длительный период нахождения больных с последствиями ишемического инсульта в гериатрическом пансионате открывает широкие возможности для организации эффективного восстановления с использованием средств физической реабилитации. Предложенное сочетание тренирующих воздействий респираторной и аэробной тренировки способствует активизации саногенетических механизмов, определяющих направленность процессов восстановления функции поврежденных структур и развитие функциональных резервов организма больных.

Отношения и деятельность: все авторы заявляют об отсутствии потенциального конфликта интересов, требующего раскрытия в данной статье.

Литература/References

1. Hat'kova SE, Akulova MA, Orlova OR, et al. Modern approaches to the rehabilitation of patients after a stroke. *Nervous diseases*. 2016;3:27-33. (In Russ.) Хатькова С.Е., Акулова М.А., Орлова О. Р и др. Современные подходы к реабилитации больных после инсульта. *Нервные болезни*. 2016;3:27-33
2. Kovalchuk VV, Gusev AO, Khaibullin TN. Principles of organization and rules for the physical rehabilitation of patients after a stroke. *Science and Health*. 2015;4:42-51. (In Russ.) Ковальчук В.В. Гусев А.О., Хайбуллин Т.Н. Принципы организации и правила проведения физической реабилитации пациентов после инсульта. *Наука и здравоохранение*. 2015;4:42-51.
3. Lapteva ES, Tsutsunova MR, Dyakova-Gertseva DS. Rehabilitation of patients after a stroke. *Medical alphabet*. 2019;4(39):35-39. (In Russ.) Лантева Е.С., Ццунова М.Р., Дьякова-Герцева Д.С. Реабилитация пациентов после инсульта. *Медицинский алфавит*. 2019;4(39):35-39. doi:10.33667/2078-5631-2019-4-39(414)-35-39.
4. Kovalchuk VV. The patient after a stroke: features of management and rehabilitation. *Siberian Medical Review*. 2017;1:99-106. (In Russ.) Ковальчук В.В. Пациент после инсульта: особенности ведения и реабилитации. *Сибирское медицинское обозрение*. 2017;1:99-106. doi:10.20333/2500136-2017-1-99-106.
5. Loginov SI, Nikolaev AY, Malkov MN, et al. Benefits of nordic walking practices for senior women's psychological needs and life quality. *Theory and practice of physical education*. 2019;9:87-9. (In Russ.) Логинов С.И., Николаев А.Ю., Мальков М.Н. и др. Влияние скандинавской ходьбы на психологические потребности и качество жизни пожилых женщин. *Теория и практика физической культуры*. 2019;9:87-9.
6. Firileva ZhE. The dynamics of the restoration of physical (motor) qualities in the process of directed rehabilitation of a person who has suffered a stroke. *Modern problems of science and education*. 2018;3. (In Russ.) Фирилёва Ж.Е. Динамика восстановления физических (двигательных) качеств в процессе направленной реабилитации человека, перенёсшего инсульт. *Современные проблемы науки и образования*. 2018;3. <http://science-education.ru/ru/article/view?id=27646>. (дата обращения: 26.09.2020).
7. Zhmakhova AY, Smagina IA, Fedorova TL, et al. Physical rehabilitation program for the recovery period of patients with ischemic stroke. *Physical culture and health*. 2019;4(3):130-4. (In Russ.) Жмахова А.Ю., Смагина И.А. Федорова Т.Л. и др. Программа физической реабилитации восстановительного периода лиц, перенёсших ишемический инсульт. *Физическая культура и здоровье*. 2019;4(3):130-4. doi:10.24411/2500-0365-2019-14322.
8. Innovations in the rehabilitation of patients after a stroke at the outpatient stage. *Russian medical journal. Medical Review*. 2019;3(4(II)):100-4. (In Russ.) Инновации в реабилитации больных после инсульта на амбулаторном этапе. *Русский медицинский журнал. Медицинское обозрение*. 2019;3(4(II)):100-4.
9. Fakhretdinov VV, Brynza NS, Kurmangulov AA. Modern approaches to the rehabilitation of stroke patients. *Bulletin of Smolensk State University*. 2019;18(2):182-9. (In Russ.) Фахретдинов В.В., Брынза Н.С., Курмангулов А.А. Современные подходы к реабилитации пациентов, перенёсших инсульт. *Вестник Смоленского государственного университета*. 2019;18(2):182-9.