

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ ДЛЯ ОЦЕНКИ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ ВЫСОКОКВАЛИФИЦИРОВАННЫХ КЁРЛИНГИСТОВ

А.Н. Корженевский, В.А. Клендар, Л.В. Тарасова, Г.В. Кургузов

Федеральный научный центр физической культуры и спорта, г. Москва, Россия

Цель. Использование комплексной диагностики для оценки функциональной подготовленности высококвалифицированных кёрлингистов. **Материалы и методы.** Исследование проводилось на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированных кёрлингистов. В исследовании принимало участие по 20 спортсменов мужчин и женщин, квалификации не ниже мастера спорта. Оценивались функциональная работоспособность, аэробная производительность и предельные анаэробные возможности с использованием ступенчатого теста на велоэргометре. Определялась реактивность центральной нервной системы, её рецепторного аппарата, измерялись скорость двигательной реакции, ориентации в пространстве, оценивались дифференцировочные тесты. **Результаты.** Оценка резервных функций организма в тесте «до выраженного утомления», соответствующего уровню анаэробного порога, позволили оценить предельное вовлечение окислительной системы в процесс мышечной работы. Мощность выполняемой работы соответствовала гликолитической зоне, что свидетельствует о недостаточности энергетического потенциала высококвалифицированных кёрлингистов. У женщин-кёрлингисток меньшая мощность работы сопровождалась более эффективным уровнем функционирования газообмена при невысоком лактацидном проявлении. У мужчин более высокая мощность работы обеспечивалась более высоким уровнем лактацидной (окислительной) системы, что свидетельствует о высоких энергетических затратах. Показатели ориентации тела в пространстве у женщин имеют преимущество перед мужским составом кёрлингистов, что свидетельствует о недостатке тренированности специальной координации последних. **Заключение.** Использование комплексного контроля в тренировке квалифицированных кёрлингистов позволило оценить сильные и слабые стороны энергетического потенциала и координационных возможностей спортсменов. Оценка уровня физической подготовленности позволила определить их базовую основу тренированности и рост максимальных аэробных возможностей. Прирост МПК формирует увеличение аэробного метаболизма скелетных мышц, снижение реакции лактацидной функции, что формирует резерв координации как основного фона для проявления технического мастерства нервно-мышечной системы и предотвращает начальные признаки утомления организма спортсменов.

Ключевые слова: кёрлинг, тестирование, аэробная и анаэробная работоспособность, специальная координация, резервные функции.

Введение. Кёрлинг является игровым зимним видом спорта с отличающейся спецификой этой дисциплины. Спортсмены на специальной ледовой дорожке запускают специальный камень, который по прямой линии должен попасть в отмеченный на льду «дом». Сложность игры заключается в дифференциации усилий, прилагаемых для запуска камня, который с учетом скольжения должен оказаться на отмеченной территории. Тактика игры в кёрлинг отличается расчетом занимаемой позиции запущенного камня с тем условием, чтобы даже при смещении его противником он оказался в пределах очерченной зоны.

В процессе соревновательной игры спортсмены-кёрлингисты должны проявлять высо-

кий уровень координационно-двигательных усилий, пространственной ориентации, логики принятых решений, что является актуальным в требованиях качественной оценки общей и специальной выносливости [1, 4, 6].

Тактические задачи, решаемые в кёрлинге, указывают на взаимосвязанные задачи, решаемые как в игровых видах спорта, так и в видах единоборств, например, направление движения атаки относительно партнера или выхода за обусловленную зону [3].

Анализ спортивных выступлений сборной России по кёрлингу показал преимущество женской команды, которая на финале Кубка мира 2019 года дошла до четвертьфинала и в финальном поединке завоевала бронзу, в от-

личие от мужского состава, лучший результат которого показал девятое место. При этом в смешанных парах выход в четвертьфинал явился лучшим результатом наших спортсменов.

Анализ предсоревновательной подготовки спортсменов-кёрлингистов показал тенденцию к возрастанию интенсивности тренировочной нагрузки, связанной с общими требованиями к физической подготовке. На фоне решаемых технико-тактических задач сведения о функциональном уровне спортсменов, занимающихся кёрлингом, недостаточны, что определяет научный интерес к комплексной оценке состояния анализаторных систем их организма и энергетического потенциала. Анализ состояния координационных систем организма, систем работоспособности объясняет качество сильных и слабых сторон подготовленности, что имеет практическое значение и позволяет системно подойти к планированию предсоревновательной подготовки спортсменов [2]. Комплексный подход конструирует базовую оценку тренированности как индивидуально каждого спортсмена, так и команды в целом, что позволяет выстроить вектор перспективного плана спортивной подготовки.

Организация и методы. Исследование проводилось на предсоревновательном этапе подготовки высококвалифицированных кёрлингистов, средний возраст которых составил $22,2 \pm 1,5$ года. В исследовании принимало участие 20 спортсменов-мужчин, и 20 спортсменок-женщин квалификации не ниже мастера спорта. Оценка физической работоспособности проводилась с использованием ступенчатого теста, который выполнялся на велоэргометре. В процессе тестирования была дана оценка функциональной работоспособности, аэробной производительности и анаэробных возможностей по показателям La крови в процессе восстановления. Дополнительно измерялась скорость двигательной реакции, ориентация в пространстве и оценивались дифференцировочные тесты.

Выполненное тестирование соотносилось с модельными показателями: на малом дозиметре ошибка в пределах нормы составляет 150–200 г; на кистевом дозиметре ошибка нормы составляет 500 г; допустимая ошибка в тесте ориентации тела в пространстве составляет 10 градусов. Оценка скорости простой двигательной реакции в норме соответствует 220–270 млс; скорости реакции выбора соответствует 300–360 млс. Оценка концентрации лактата в крови на 3-й минуте восстанов-

ления после нагрузки 10–12 ммоль/л, ЧСС на пике нагрузки – 180 уд./мин [5, 9].

Результаты. Оценка функционирования резервных функций организма спортсменов определялась в тесте со ступенчатой нагрузкой «до выраженного утомления», соответствующего уровню анаэробного порога, что позволяет оценить степень вовлечения окислительной системы в процесс мышечной деятельности. В процессе тестирования оценивались следующие параметры: мощность выполняемой нагрузки как энергетического показателя, минутный объем дыхания (МОД), минутное потребление кислорода (МПК), концентрация лактата (La), механическая эффективность (VO_2). Результаты тестирования позволили оценить лимитирующие факторы физической работоспособности.

Анализ показателей тестирования позволил отметить, что у мужчин-кёрлингистов мощность выполняемой нагрузки выше, чем у женщин-кёрлингисток ($223,0 \pm 2,1$ Вт и $164,7 \pm 2,8$ Вт соответственно), что сопровождается большим показателем МОД ($105,0 \pm 2,3$ л/мин) и МПК ($49,6 \pm 1,4$ мл/кг), чем у женщин – МОД ($85,0 \pm 1,9$ л/мин) и МПК ($42,5 \pm 1,3$ мл/кг). Активность функционирования лактацидной системы La в ответ на выполненную нагрузку у мужчин составила $9,5 \pm 0,9$ ммоль/л, а у женщин $7,0 \pm 0,8$ ммоль/л. При этом отмечено, что механическая эффективность выполненной работы (VO_2) у мужчин ниже, чем у женщин ($286,0 \pm 1,8$ и $301,0 \pm 1,5$ соответственно), на фоне рабочего ЧСС у мужчин $188,0 \pm 1,6$ и $185,0 \pm 1,4$ у женщин. Выполненные исследования свидетельствуют о том, что мощность выполняемой работы с дозированной нагрузкой соответствовала гликолитической зоне, при которой ЧСС выше 175 уд./мин, уровень La соответствует 7–12 ммоль/л, что свидетельствует о недостаточности энергетического потенциала высококвалифицированных кёрлингистов (табл. 1).

Отмечено, что у женщин-кёрлингисток относительно мужчин-кёрлингистов меньшая мощность работы сопровождалась более эффективным уровнем функционирования газообмена при невысоком лактацидном проявлении, что расценивается как компенсация уровня функционирования окислительной системы. У мужчин более высокая мощность работы относительно женщин обеспечивалась более высоким уровнем лактацидной (окислительной) системы на фоне практически одинаковой интенсивности выполняемой нагруз-

ки, что свидетельствует о высоких энергетических затратах при выполненной работе [12].

Показатели координационных способностей у мужчин-кёрлингистов ниже относительно тех же показателей у женщин. Ошибка дифференциации мышечных усилий на малом дозиметре у мужчин выше, чем у женщин ($172,0 \pm 1,1$ г и $150,0 \pm 1,2$ г соответственно); ошибка средних мышечных усилий у мужчин в 4,3 раза выше, чем у женщин ($650,0 \pm 2,8$ г и $151,0 \pm 0,9$ г соответственно). Ошибка в тесте ориентации тела в пространстве у мужчин достоверно выше, чем у женщин ($18,0 \pm 2,1$ град. и $10,0 \pm 0,2$ град. соответственно) (табл. 2).

Реакция психофункциональной системы у мужчин выше, чем у женщин. Так, простая двигательная реакция у мужчин составляет $248,0 \pm 2,1$ млск и $270,0 \pm 1,4$ млск – у женщин; сложная двигательная реакция у мужчин составляет $337,0 \pm 1,3$ млск, а у женщин $354,0 \pm 1,3$ млск.

Реакция психофункциональной системы у мужчин выше, чем у женщин. Так простая двигательная реакция у мужчин составляет $248,0 \pm 2,1$ млск и $270,0 \pm 1,4$ млск – у женщин; сложная двигательная реакция у мужчин составляет $337,0 \pm 1,3$ млск, а у женщин – $354,0 \pm 1,3$ млск.

Анализ координационных проб свидетельствует о том, что по сравнению с нормативным уровнем у женщин значения дифференцировочных тестов выше нормы, что свидетельствует о резервном функционировании координационной системы по сравнению с мужским составом кёрлингистов.

Показатели ориентации тела в пространстве у женщин имеют преимущество перед мужским составом кёрлингистов, что свидетельствует о недостатке тренированности специальной координации у последних.

Скорость простой и сложной реакции выбора у мужчин – в соответствии с нормой, а у женщин этот показатель снижен, что обусловлено недостаточным уровнем тренированности данного показателя.

В заключение можно сказать, что использование комплексного контроля в тренировке квалифицированных кёрлингистов позволило оценить сильные и слабые стороны энергетического потенциала и координации спортсменов. Оценка уровня физической подготовленности имеет для кёрлингистов большое значение, так как уровень значений этих показателей характеризует их базовую основу тренированности.

Выявлено, что мужчины по сравнению с женщинами характеризуются достоверно более высоким уровнем физической работоспособности аэробной и анаэробной производительности, что указывает на ориентацию модельных норм работоспособности спортсменов (мужчин и женщин) в аэробной зоне: уровень La – до 4 ммоль/л, ЧСС – до 150 уд./мин; в аэробно-анаэробной зоне (зона ПАНО): ЧСС – 150–170 уд./мин, La 4–7 ммоль/л; в гликолитической зоне: ЧСС выше 175 уд./мин, уровень La 7–12 и выше ммоль/л. Алактатная зона: при ЧСС 140–150 уд./мин La 4–6 ммоль/л.

Учет интенсивности физических нагрузок в соответствии с зонами относительной мощности по энергетическим критериям существенно повысит эффективность подготовки кёрлингистов. Наиболее энергоемким этапом соревновательной деятельности кёрлингистов является натирание поверхности игровой площадки, сопровождающееся повышением ЧСС до 170–190 уд./мин и энерготратами, соответствующими работе субмаксимальной мощности (до 450 Вт.) [6]. Мужчины-кёрлингисты, у которых энергетический потенциал выше, чем у женщин, могут осуществлять технико-технические действия в зоне субмаксимальной мощности в более комфортных условиях без снижения специальной работоспособности. У женщин-кёрлингисток, характеризующихся более низкими энергетическими возможностями, специальная работоспособность при интенсивных соревновательных нагрузках снижается в большей степени.

Так, базовой основой увеличения физической работоспособности является рост максимальных аэробных возможностей [7, 8, 10, 11]. Прирост МПК формирует увеличение аэробного метаболизма скелетных мышц, снижение реакции лактацидной функции, что формирует резерв координации как основного фона для проявления технического мастерства нервно-мышечной системы и предотвращает начальные признаки утомления организма спортсменов.

Оценка комплекса показателей, характеризующих специальную координацию, указывает, что женщины-кёрлингистки характеризуются более высоким уровнем проявления дифференцированных способностей и ориентировочными способностями по сравнению с мужчинами, что объясняется физиологическими особенностями проявления женского организма.

Таблица 1
Table 1

Показатели физической работоспособности, аэробной и анаэробной производительности кёрлингистов
(n = 40, M ± m)
Physical, aerobic and anaerobic performances of curlers

Спортсмены Athletes	Показатель / Parameter					L _a , моль/л L _a , mol/l
	W, Вт W, Watt	МПК, мл/кг Minute oxygen consumption, ml/kg	МОД, л/мин Minute breath volume, l/min	VO ₂	ЧСС, макс. уд./мин Heart rate, max. bpm	
Мужчины Male athletes	223 ± 2,1	49,6 ± 1,4	105 ± 2,3	28,6 ± 1,8	188 ± 1,6	9,5 ± 0,9
Женщины Female athletes	164,7 ± 2,8	42,5 ± 1,3	85 ± 1,9	30,1 ± 1,5	185 ± 1,4	7,0 ± 0,8

Таблица 2
Table 2

Функциональное состояние центральной нервной системы кёрлингистов
(n = 40, M ± m)
The functional status of the central nervous system of curlers

Спортсмены Athletes	Показатель / Parameter				Реакция выбора, мсек Choice reaction, msec
	Дифференциация мышечных усилий Differentiation of muscle efforts		Ориентация тела в пространстве, градус, ошибка Space orientation, degree, error	Простая двигательная реакция, мсек Simple motor reaction, msec	
	Малых, г / Small, g	Средних, г / Average, g			
Мужчины Male athletes	172 ± 1,1	650 ± 2,8	18,0 ± 2,1	248 ± 2,1	337 ± 1,3
Женщины Female athletes	150 ± 1,2	151 ± 0,9	10,0 ± 0,2	270 ± 1,4	354 ± 1,3

Выводы

1. Использование комплексной диагностики в тренировке высококвалифицированных кёрлингистов способствует определению направленности тренировочного процесса на этапе предсоревновательной подготовки на основе оценки их функциональной работоспособности и определения уровня координационной подготовленности.

2. При подготовке женщин-кёрлингисток наряду с использованием большого объема специальных нагрузок необходимо уделять существенное внимание нагрузкам, повышающим базовые физические качества, аэробный и анаэробный потенциалы.

3. При тренировке мужчин-кёрлингистов наряду с использованием базовых нагрузок, повышающих физическую и функциональную подготовленность, необходимо существенно увеличить объем нагрузок общей и специальной координационной направленности.

4. Рациональное соотношение нагрузок общей и специальной направленности и интенсивности (аэробный, аэробно-анаэробный, гликолитический и алактатный режимы энергообеспечения) в циклах подготовки позволит повысить физическую, технико-тактическую и функциональную подготовленность высококвалифицированных кёрлингистов.

Литература

1. Андрианова, О.А. Техничко-тактическая подготовка кёрлингисток с учетом сенсомоторных и перцептивных характеристик / О.А. Андрианова // Ученые записки ун-та им. П.И. Лесгафта. – 2008. – № 9 (43). – С. 11–14.

2. Граевская, Н.Д. Спортивная медицина. Курс лекций и практические занятия / Н.Д. Граевская, Т.И. Долматова. – М.: Совет спорт, 2004. – 360 с.

3. Задворнов, К.Ю. Исследование процесса становления новых (нетрадиционных) видов спорта / К.Ю. Задворнов // Теория и практика физ. культуры. – 1999. – № 12. – С. 17–22.

4. Изотов, Е.А. Особенности использования идеомоторной тренировки в кёрлинге / Е.А. Изотов // Ученые записки ун-та им. П.И. Лесгафта. – 2012. – № 11 (93). – С. 35–38.

5. К разработке нового поколения программ по видам спорта / А.Н. Корженевский, Ю.В. Филиппова, Д.А. Соколов // 28-я Международная научно-практическая конференция по проблемам физического воспитания учащихся «Человек, здоровье, физическая культура и спорт в изменяющемся мире». – Коломна, 2018. – С. 317–320.

6. Мельников, Д.С. Определение энергозатрат спортсменов-кёрлингистов в процессе игровой деятельности / Д.С. Мельников // Вестник аспирантуры СПб ГАФК им. П.И. Лесгафта. – 1997. – № 3. – С. 63–66.

7. Набатникова, М.Я. Основы управления подготовкой юных спортсменов / М.Я. Набатникова. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 280 с.

8. Суслов, Ф.П. Бег на средние и длинные дистанции / Ф.П. Суслов, Ю.А. Попов, В.Н. Кулаков, С.А. Тихонов. – М.: Физкультура и спорт, 1982. – 176 с.

9. Тоноян, Х.А. Методологические аспекты разработки примерных программ спортивной подготовки по видам спорта на основании анализа существующих программ / Х.А. Тоноян, А.Н. Корженевский, В.А. Клендар // Ученые записки ун-та им. П.Ф. Лесгафта. – 2018. – № 10 (164). – С. 319–324.

10. Фарфель, В.С. Анализ рекордов скорости и выносливости / В.С. Фарфель. – М.: Физкультура и спорт, 1949. – 120 с.

11. Фарфель, В.С. Исследования по физиологии предельной мышечной работы и выносливости / В.С. Фарфель // Теория и практика физ. культуры. – 1946. – № 7. – С. 37–39.

12. Reliability and day-to-day variability of peak fat oxidation during treadmill ergometry / R. Souza Silveira, A. Carlsohn, G. Langen et al. // J Int Soc Sports Nutr. – 2016. – Vol. 13, no. 4. DOI: 10.1186/s12970-016-0115-1

Корженевский Александр Николаевич, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории олимпийских циклических видов спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1. E-mail: korzhen-a@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9503-9690.

Клендар Владимир Анатольевич, кандидат медицинских наук, ведущий научный сотрудник лаборатории физической культуры и социальной адаптации детей-инвалидов, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1. E-mail: bobz@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-8180-6262.

Тарасова Любовь Викторовна, доктор педагогических наук, доцент, ведущий научный сотрудник лаборатории проблем комплексного сопровождения спортивной подготовки, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1. E-mail: tarasova1708@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4020-7711.

Кургузов Георгий Васильевич, кандидат педагогических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории олимпийских циклических видов спорта, Федеральный научный центр физической культуры и спорта. 105005, г. Москва, Елизаветинский пер., д. 10, стр. 1. E-mail: kurguzov-box@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0495-703X.

Поступила в редакцию 24 октября 2021 г.

DOI: 10.14529/hsm210403

ASSESSMENT OF FUNCTIONAL FITNESS IN HIGHLY TRAINED CURLERS

A.N. Korzhenevsky, korzhen-a@mail.ru, ORCID: 0000-0002-9503-9690,

V.A. Klendar, bobz@rambler.ru, ORCID: 0000-0002-8180-6262,

L.V. Tarasova, tarasova1708@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4020-7711,

G.V. Kurguzov, kurguzov-box@mail.ru, ORCID: 0000-0003-0495-703X

Federal Scientific Center of Physical Culture and Sports, Moscow, Russian Federation

Aim. The paper aims to demonstrate the use of comprehensive diagnostics for the assessment of functional fitness in highly trained curlers. **Materials and methods.** The study took place among highly trained curlers at the pre-competitive mesocycle. The study involved 20 male and female athletes with a sports rank not lower than the master of sports. Athletic status, aerobic performance, and anaerobic threshold were assessed with the step test on a bicycle ergometer. The reactivity of the central nervous system and its receptor apparatus was measured, as well as the speed of motor reaction and orientation in space, differentiation tests were performed. **Results.** The assessment of functional performance in the fatigue test at anaerobic threshold allowed us to assess the maximum involvement of the oxidative system in muscular performance. The power of the work performed corresponded to glycolytic activity, which indicated insufficient energy reserves of highly trained curlers. In female curlers, less power was accompanied by more efficient gas exchange and a relatively low lactic acid level. In male athletes, higher power was provided by higher performance of the lactic system, which indicated high energy consumption. Female athletes had better space orientation compared to male athletes, which indicated insufficient special coordination abilities of the latter. **Conclusion.** The use of comprehensive diagnostics for highly trained curlers allowed us to assess the strengths and weaknesses of their energy system and coordination abilities. The assessment of physical fitness provided the information about the basic fitness parameters of athletes and the growth of their maximum aerobic capacities. The increase

in maximum oxygen consumption results in an increase in aerobic metabolism and a decrease in the lactic acid function, which prevents the first symptoms of fatigue and forms coordination reserves as the foundation of neuromuscular performance.

Keywords: curling, testing, aerobic and anaerobic performance, special coordination.

References

1. Andrianova O.A. [Technical and Tactical Training of Female Curlers Taking into Account Sensorimotor and Perceptual Characteristics]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.I. Lesgafta* [Scientific notes of the P.I. Lesgaft], 2008, no. 9 (43), pp. 11–14. (in Russ.)
2. Grayevskaya N.D., Dolmatova T.I. *Sportivnaya meditsina. Kurs lektsiy i prakticheskiye zanyatiya* [Sports Medicine]. Moscow, Soviet Sport Publ., 2004. 360 p.
3. Zadvornov K.Yu. [Research of the Process of Formation of New (Non-Traditional) Sports]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 1999, no. 12, pp. 17–22. (in Russ.)
4. Izotov E.A. [Features of Using Ideomotor Training in Curling]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.I. Lesgafta* [Scientific notes of the P.I. Lesgaft], 2012, no. 11 (93), pp. 35–38. (in Russ.) DOI: 10.5930/issn.1994-4683.2012.11.93.p35-38
5. Korzhenevskiy A.N., Filippova Yu.V., Sokolov D.A. [Towards the Development of a New Generation of Sports Programs]. *28-ya Mezhdunarodnaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya po problemam fizicheskogo vospitaniya uchashchikhsya "Chelovek, zdorov'ye, fizicheskaya kul'tura i sport v izmenyayushchemsya mire"* [28th International Scientific and Practical Conference on the Problems of Physical Education of Students Man, Health, Physical Culture and Sports in a Changing World], 2018, pp. 317–320. (in Russ.)
6. Mel'nikov D.S. [Determination of Energy Consumption of Sportsmen-Curlers in the Process of Game Activity]. *Vestnik aspirantury SPb GAFK imeni P.I. Lesgafta* [Bulletin of the Postgraduate Study of St. Petersburg State Academy of Physical Culture named after P.I. Lesgaft], 1997, no. 3, pp. 63–66. (in Russ.)
7. Nabatnikova M.Ya. *Osnovy upravleniya podgotovkoy yunikh sportmenov* [Fundamentals of Training Management for Young Athletes]. Moscow, Physical Culture and Sport Publ., 1982. 280 p.
8. Suslov F.P., Popov Yu.A., Kulakov V.N., Tikhonov S.A. *Beg na sredniye i dlinnyye distantsii* [Medium and Long Distance Running]. Moscow, Physical Culture and Sport Publ., 1982. 176 p.
9. Tonoyan Kh.A., Korzhenevskiy A.N., Klendar V.A. [Methodological Aspects of the Development of Exemplary Sports Training Programs for Sports Based on the Analysis of Existing Programs]. *Uchenyye zapiski universiteta imeni P.F. Lesgafta* [Scientific notes of the P.F. Lesgaft], 2018, no. 10 (164), pp. 319–324. (in Russ.)
10. Farfel' V.S. *Analiz rekordov skorosti i vynoslivosti* [Analysis of Speed and Endurance Records]. Moscow, Physical Culture and Sport Publ., 1949. 120 p.
11. Farfel' V.S. [Research on the Physiology of Limiting Muscle Work and Endurance]. *Teoriya i praktika fizicheskoy kul'tury* [Theory and Practice of Physical Culture], 1946, no. 7, pp. 37–39. (in Russ.)
12. Souza Silveira R., Carlsohn A., Langen G. et al. Reliability and day-to-day Variability of Peak Fat Oxidation During Treadmill Ergometry. *J Int Soc Sports Nutr.*, 2016, vol. 13, no. 4. DOI: 10.1186/s12970-016-0115-1

Received 24 October 2021

ОБРАЗЕЦ ЦИТИРОВАНИЯ

Применение комплексной диагностики для оценки функциональной подготовленности высококвалифицированных кёрлингистов / А.Н. Корженевский, В.А. Клендар, Л.В. Тарасова, Г.В. Кургузов // Человек. Спорт. Медицина. – 2021. – Т. 21, № 4. – С. 22–28. DOI: 10.14529/hsm210403

FOR CITATION

Korzhenevsky A.N., Klendar V.A., Tarasova L.V., Kurguzov G.V. Assessment of Functional Fitness in Highly Trained Curlers. *Human. Sport. Medicine*, 2021, vol. 21, no. 4, pp. 22–28. (in Russ.) DOI: 10.14529/hsm210403