

<https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-17-24>

УДК 614.88

© Д.Ф. Магданов, С.С. Алексанин, В.Ю. Рыбников, Ю.В. Гудзь, 2024

Оригинальная статья / Original article



ОЦЕНКА НАРУШЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У ПРАКТИЧЕСКИ ЗДОРОВЫХ ЛИЦ (НА ПРИМЕРЕ СОТРУДНИКОВ ПОЖАРНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ МЧС РОССИИ): МЕТОДИКА, РЕЗУЛЬТАТЫ, НАРУШЕНИЯ

Д.Ф. МАГДАНОВ, С.С. АЛЕКСАНИН, В.Ю. РЫБНИКОВ, Ю.В. ГУДЗЬ

ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины имени А. М. Никифорова» МЧС России, 194044, Санкт-Петербург, Россия

Аннотация.

Обоснование: в настоящее время практически отсутствуют методики для скрининговой оценки нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда. Это определяет актуальность разработки такой методики и ее апробации, например, на контингенте сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России. **Цель исследования:** оценка нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц (на примере сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России), включая разработку и апробацию методики. **Материалы и методы:** обследовано 170 сотрудников МЧС России, имеющих специальные звания и проходящих службу в пожарно-спасательных частях МЧС России, из них 119 практически здоровые лица и 59 в период стационарного лечения с заболеваниями опорно-двигательной системы. Все обследованные – мужчины в возрасте 32,8 лет (минимальный возраст в выборке 19 лет, максимальный 45 лет). В исследовании применяли методики «Оценка нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц», Оксфорд и Вомакс, метод экспертных оценок. Для статистической обработки использовались критерии Манна-Уитни и Краскела-Уоллеса. **Результаты:** С помощью квалифицированных экспертов (10 врачей-травматологов-ортопедов) была оценена значимость 58 показателей методики «Оценка нарушений при патологии опорно-двигательной системы (ОДС) с использованием категорий международной классификации функционирования» (М.Б. Цыкунов, 2020) для оценки нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц, работающих во вредных и опасных условиях труда, отобраны 13 наиболее информативных показателей. Эти показатели составили основу новой методики «Оценка нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц». Проведена апробация методики при обследовании 170 сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России путем статистического сравнения показателей методики у практически здоровых лиц и больных с нарушениями опорно-двигательной системы, а также у лиц с различным уровнем нарушений опорно-двигательной системы и различным возрастом. **Заключение:** сделан вывод об информативности новой методики и целесообразности ее использования для скрининга нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц, работающих во вредных и (или) опасных условиях труда, в том числе в период периодических медицинских осмотров сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России. Отмечено, что различные нарушения опорно-двигательной системы выявлены у 66% обследованных сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России, в том числе легкие – 30%; умеренные – 24% и выраженные – 12%.

Ключевые слова: методика; нарушения; опорно-двигательная система; оценка; практически здоровые лица.

Финансирование: исследование не имело спонсорской поддержки.

Конфликт интересов: авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией настоящей статьи.

Для цитирования: Магданов Д.Ф., Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Гудзь Ю.В., Оценка нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц (на примере сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России): методика, результаты, нарушения. *Кафедра травматологии и ортопедии*. 2024. № 3(57). С. 17–24 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-17-24>

Этическая экспертиза. Пациенты подписали добровольное информированное согласие на участие в исследовании и дали согласие на обработку и публикацию клинического материала. Исследование одобрено этическим комитетом.

EVALUATING MUSCULOSKELETAL DISORDERS IN NEARLY HEALTHY SUBJECTS (THE EMERCOM OF RUSSIA EMPLOYEES): METHODS, RESULTS, AND DISORDERS

DENIS F. MAGDANOV, SERGEY S. ALEKSANIN, VIKTOR YU. RYBNIKOV, YURII V. GUDZ

The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, the EMERCOM of Russia, 194044, St. Petersburg, Russia

Abstract

Relevance: the study considers the screening of musculoskeletal disorders (MSDs) in nearly healthy employees working in hazardous high-risk environments. The paper presents a newly developed method to assess MSDs and obtained examination results in the Russian EMERCOM employee cohort.

The objective is to develop and test a new MSD assessment method in nearly healthy subjects employed by the EMERCOM of Russia.

Materials and methods: the study involved 170 fire-rescue taskforce officers of the Russian EMERCOM, including 119 nearly healthy subjects and 59 in-patients undergoing MSD treatment. All subjects were males of 32.8 years average age (ranging from 19 to 45 years). The study utilized the innovative method for MSD Evaluation in Nearly Healthy Individuals, as well as the Oxford Knee Score, the Womack scale, and expert evaluation. The Mann-Whitney U test and the Kruskal-Wallis H test were utilized for statistical analysis.

Results and discussion. Ten orthopedics and traumatology practitioners were engaged to evaluate the significance of 58 indicators from the MSD Evaluation checklist developed on the basis of the International Classification of Functioning, Disability, and Health (ICF) (Tsykunov, 2020), in order to outline the most informative indicators for MSD assessment in nearly healthy individuals exposed to hazardous and high-risk occupational environments. Thirteen most relevant indicators were selected to develop the innovative checklist for MSD Evaluation in Nearly Healthy Individuals. The checklist was applied to examine 170 officers of the Russian EMERCOM. Statistics in the nearly healthy subjects was analyzed and compared to the MSD group, considering the age difference and severity of impairment.

Conclusion: the new method demonstrated efficiency as a valid tool for MSD screening at regular medical examinations of nearly healthy individuals working in hazardous and/or high-risk environments, including the Russian EMERCOM officers. The study revealed that 66% of the examined EMERCOM employees presented with various MSDs, including mild (30%), moderate (24%), and severe (12%) disorders.

Key words: methods; disorders; musculoskeletal system; evaluation; nearly healthy individuals

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Funding: the study had no sponsorship

For citation: Magdanov D.F., Aleksanin S.S., Rybnikov V.Y., Gudzy Y.V., Evaluating musculoskeletal disorders in nearly healthy subjects (the EMERCOM of Russia employees): methods, results, and disorders. *Department of Traumatology and Orthopedics*. 2024. № 3. pp. 17–24 <https://doi.org/10.17238/2226-2016-2024-3-17-24>

Введение

Одной из важных задач медицинского сопровождения (периодические медицинские осмотры, диспансеризация, временная экспертиза трудоспособности, мониторинг состояния здоровья) профессиональных контингентов экстремального профиля деятельности как практически здоровых лиц является оценка состояния опорно-двигательной системы [1, 8]. Крайне важно это для сотрудников федеральной государственной службы государственной противопожарной службы (пожарно-спасательных подразделений) МЧС России, работающих во вредных (воздействие вредных факторов, неблагоприятно влияющих на состояние здоровья) и опасных (высокая вероятность получения травм, гибели) условиях, в тяжелом снаряжении [1, 4]. Кроме консультативного осмотра врача-хирурга, травматолога-ортопеда, оценки анамнестических данных возможно использовать клинические шкалы и методики [7]. Однако, большинство из них ориентированы на лиц, имеющих различную патологию опорно-двигательной системы. В клинической практике широко применяют известные клинические методики, например шкалу Oxford Knee Score или OKS [3] и шкалу WOMAC [5, 7]. В связи с этим актуальным для мониторинга состояния здоровья практически здоровых лиц, работающих во вредных и опасных условиях, является разработка и апробация методики оценки нарушений опорно-двигательной системы, что позволит из общей выборки выделить группу риска для углубленного осмотра врачом-травматологом-ортопедом.

Цель: оценка нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц (на примере сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России), включая разработку и апробацию методики.

Материал и методы исследования.

Нами разработана методика «Оценка нарушений опорно-двигательной системы» (ОНОДС), ориентированная на практически здоровых лиц, трудоспособного возраста, работающих во вредных условиях и опасных условиях труда.

Основу разработанной методики составили адаптированные нами совместно с высококвалифицированными экспертами шкалы, показатели и признаки методики «Оценка нарушений при патологии опорно-двигательной системы (ОДС) с использованием категорий международной классификации функционирования», разработанной М.Б. Цыкуновым [9] и включающей 58 показателей, приведенных в соответствующих таблицах, детализированных по 5-балльной шкале оценки от 0 до 4, которые основаны на учете Международной классификации функционирования, жизнедеятельности и ориентированы на оценку патологии ОДС для целей медицинской реабилитации.

В качестве экспертов выступили 10 врачей травматологов-ортопедов имеющих высшую или первую врачебную категорию, опыт работы по специальности не менее 10 лет, 7 из них имели ученую степень доктора или кандидата медицинских наук, опыт работы в области медицинского сопровождения сотрудников

пожарно-спасательных подразделений МЧС России или военнослужащих.

Предложенная нами методика в полном объеме описана в работе [2]. Ее основу составили 13 показателей (признаков), отобранных экспертами (независимые экспертные оценки) и приведенных в таблице 1, детализированных по 5-балльной шкале оценки от 0 до 4, которые основаны на учете состояния функций ОДС практически здоровых лиц, работающих во вредных условиях труда, для целей их медицинского скрининга, периодических медицинских осмотров или экспертизы трудоспособности.

По результатам оценки 12 показателей, характеризующих состояние опорно-двигательной системы, можно рассчитать итоговую оценку (13 показатель) выраженности нарушений ОДС, а также оценить и представить графически индивидуальный или групповой профиль оценки нарушений ОДС, получить интегральную оценку ее состояния по 4-х уровневой шкале [2]:

- 0 – *нет нарушений* (отсутствуют, ничтожные, жалоб не предъявляет);

- 1 – *легкие нарушения* (незначительные, слабые, умеренно выражены, жалоб не предъявляет или предъявляет отдельные жалобы);

- 2 – *умеренные нарушения* (средние, значимые, предъявляет различные жалобы) требуется дополнительное обследование (консультация травматолога-ортопеда, лучевая диагностика (рентгенография, КТ, МРТ);

- 3 – *выраженные нарушения* (высокие, интенсивные, предъявляет различные жалобы, требуется дополнительное амбулаторное или стационарное обследование (консультация травматолога-ортопеда, врачей-специалистов, лучевая диагностика (рентгенография, КТ, МРТ и др.) и, как правило, в последующем оказание специализированной медицинской помощи в амбулаторных или стационарных условиях;

- 4 – *абсолютные нарушения* (наличие заболевания и травматолого-ортопедического диагноза, необходимость стационарного лечения (амбулаторное, стационарное или проведения экспертизы трудоспособности).

Для оценки информативности методики «ОНОДС» было проведено сравнение полученных с ее помощью данных у 119 сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России – практически здоровых лиц (обследованы в условиях специализированной пожарной части) и 51 сотрудника пожарно-спасательных подразделений МЧС России, находившегося на стационарном лечении в отделе травматологии и ортопедии ФГБУ Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова МЧС России (таблица 1).

Как видно из представленных в таблице данных, все показатели методики ОНОДС, шкал WOMAC и OKS статистически достоверно с высоким уровнем значимости ($P < 0.001$) различаются у практически здоровых лиц и больных с заболеваниями костно-мышечной системы.

Таблица 1

Результаты сравнения показателей методики ОНОДС, шкал OKS и WOMAC у сотрудников ФПС ГПС МЧС России, практически здоровых лиц и находившихся на стационарном лечении с заболеваниями ОДС ($M \pm m$)

Показатели методики ОНОДС	Сотрудники ФПС ГПС		$p <$
	Практически здоровые ($n=119$)	Больные ($n=51$)	
Оценка переносимости физической нагрузки	0,55±0,07	1,69±0,15	0,001
Оценка болевого синдрома связанного с нагрузкой	0,68±0,07	2,12±0,14	0,001
Оценка функции стабильности суставов при активной амплитуде движений	0,31±0,05	1,22±0,11	0,001
Оценка мышечной силы мышц конечностей	0,48±0,06	1,12±0,16	0,001
Оценка выносливости к физ. нагрузкам	0,47±0,06	1,59±0,16	0,001
Оценка отека конечностей	0,07±0,03	0,43±0,09	0,001
Оценка стабильности суставов	0,46±0,06	1,73±0,16	0,001
Оценка передвижения быстрыми шагами	0,38±0,08	2,43±0,19	0,001
Оценка передвижения пешком шаг за шагом	0,18±0,04	1,14±0,12	0,001
Оценка передвижения вверх или вниз	0,47±0,05	1,65±0,12	0,001
Оценка надевания или снятия с нижних конечностей носков или обуви	0,06±0,02	0,53±0,10	0,001
Оценка принятия, изменения положения тела и перемещения с одного места в другое	0,12±0,04	1,61±0,18	0,001
Итоговая оценка нарушений ОДС	0,32±0,05	2,88±0,14	0,001
Шкала OKS, баллы	46,45±0,29	31,4±1,24	0,001
Шкала WOMAC, баллы	1,57±0,31	18,9±1,76	0,001

Это свидетельствует об информативности методики ОНОДС. Однако, полагаем необходимым для подтверждения информативности методики, провести сравнение показателей ее шкал у практически здоровых сотрудников ФПС ГПС МЧС России с различным уровнем нарушений ОДС.

В связи с этим была проведена оценка нарушений опорно-двигательной системы у 119 сотрудников ФПС ГПС МЧС Рос-

сии с помощью осмотра врачами травматологами-ортопедами с оценкой ортопедического статуса, опроса жалоб на наличие болевого синдрома и нарушение функций опорно-двигательной системы и заполнения бланковых тестов (методика ОНОДС, шкалы WOMAC и OKS).

При анализе полученных данных обследованные сотрудники ФПС ГПС МЧС России были распределены врачами травматологами-ортопедами на три группы по уровню нарушений ОДС. Первая группа – здоровые (64,7%), вторая группа – практически здоровые (с умеренными нарушениями функций ОДС, 23,5%), третья группа с выраженными нарушениями (11,8%) (таблица 2).

Таблица 2

Результаты оценки нарушений опорно-двигательной системы с помощью методики ОНОДС, шкал OKS и WOMAC у сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России (X+m)

НАИМЕНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЯ	ГРУППА НАРУШЕНИЙ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ						Результаты сравнения	
	1 здоровые (n=77)		2 умеренные нарушения (n=28)		3 выраженные на- рушения (n=14)		Критерий Манна-Уитни срав- нение 2 и 3 групп (p-значение)	Попарное сравне- ние (p) -критерий Краскела-Уоллеса
	M	m	M	m	M	m		
Оценка переносимости физ. нагрузки	0,27	0,05	0,93	0,17	1,29	0,30	0,354	p1-2, p1-3<0.01; p2-3>0.05
Оценка болевого синдрома связанного с нагрузкой	0,42	0,06	0,82	0,14	1,86	0,31	0,005	p1-3<0.01; p1-2, p2-3>0.05
Оценка функции стабильности суставов при активной амплитуде движений	0,17	0,04	0,46	0,11	0,79	0,15	0,089	p1-3<0.01; p1-2, p2-3>0.05
Оценка мышечной силы мышц конечностей	0,31	0,05	0,75	0,14	0,86	0,23	0,784	p1-2<0.05; p1-3, p2-3>0.05
Оценка выносливости к физ. Нагрузкам	0,22	0,05	0,89	0,17	1,00	0,15	0,415	p1-2, p1-3<0.01; p2-3>0.05
Оценка отека конечностей	0,04	0,02	0,11	0,08	0,14	0,10	0,512	-
Оценка стабильности суставов	0,29	0,05	0,61	0,15	1,14	0,23	0,031	p1-3<0.01; p1-2, p2-3>0.05
Оценка передвижения быстрыми шагами	0,16	0,05	0,54	0,18	1,29	0,38	0,088	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка передвижения пешком шаг за шагом	0,08	0,03	0,29	0,10	0,50	0,17	0,248	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Оценка передвижения вверх или вниз	0,30	0,05	0,79	0,11	0,79	0,15	0,987	p1-2<0.01, p1-3<0.05; p2-3>0.05
Оценка надевания или снятия с нижних конечностей носков или обуви	0,05	0,03	0,07	0,05	0,07	0,07	0,976	-
Оценка принятия, изменения положения тела и перемещения с одного места в другое	0,03	0,02	0,25	0,10	0,36	0,23	0,955	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Итоговая оценка нарушений ОДС	0,19	0,03	0,54	0,09	0,84	0,10	0,013	p1-2, p1-3 <0.01; p2-3 >0.05
Шкала Оксфорд баллы	46,9	0,26	46,4	0,58	43,8	1,51	0,086	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Шкала Вомак баллы	0,69	0,18	1,86	0,72	5,86	1,51	0,004	p1-3<0.01; p2-3<0.05; p1-2>0.05

Как видно из таблицы 2 показатель методики ОНОДС «Оценка переносимости физической нагрузки» при сравнении групп 1 и 2, а также групп 2 и 3 отмечены статистически значимые различия ($p < 0,01$), а при сравнении групп 2 и 3 этот показатель не достиг достоверности ($p > 0,05$).

«Оценка болевого синдрома, связанного с нагрузкой» в группах 1 и 3 имела статистически значимые различия ($p < 0,01$), при сравнении групп 1-2, 2-3 различий не выявлено ($p > 0,05$).

«Оценка функции стабильности суставов при активной амплитуде движений» в группах 1 и 3 статистически достоверно различалась ($p < 0,01$), в группах 1 и 2; 2 и 3 статистические различия не выявлены ($p > 0,05$).

Показатель методики ОНОДС «Оценка мышечной силы мышц конечностей» статистически достоверно различался при сравнении групп 1 и 2 ($p < 0,05$), и не различался в группах 1 и 3, 2 и 3 ($p > 0,05$).

Показатель «Оценка выносливости к физическим нагрузкам» в группах 1 и 3, 1 и 2 достоверно различался ($p < 0,01$), а при сравнении групп 2 и 3 статистических различий не выявлено ($p > 0,05$).

«Оценка отека конечностей» – при сравнении между собой всех трех групп статистические различия не выявлены.

«Оценка стабильности суставов» при сравнении групп 1 и 3 выявлены статистические различия ($p < 0,01$), а в группах 1 и 2, 2 и 3 не выявлены ($p > 0,05$).

«Оценка передвижения быстрыми шагами» статистические различия выявлены при сравнении групп 1 и 3 ($p < 0,05$), не выявлены при сравнении групп 1 и 2, 2 и 3.

«Оценка передвижения пешком, шаг за шагом» статистических различий при сравнении трех групп между собой не выявлено.

«Оценка передвижения вверх или вниз статистические различия выявлены при сравнении групп 1 и 2 ($p < 0,01$), 1 и 3 ($p < 0,05$), и не выявлены при сравнении групп 2 и 3 ($p > 0,05$).

«Оценка надевания или снятия с нижних конечностей носков или обуви» - статистических различий при сравнении трех групп между собой не выявлено.

Показатель «Оценка принятия, изменения положения тела и перемещения с одного места в другое» статистические различия при сравнении трех групп между собой не выявлены ($p > 0,05$).

Итоговый показатель методики ОНОДС «Итоговая оценка нарушений ОДС» статистически достоверно различался при сравнении 1 и 2, а также 1 и 3 ($p < 0,01$).

Следовательно, при сравнении 12 первичных показателей методики ОНОДС в 1 и 2 группах достоверные различия установлены по 4 показателям. При сравнении 12 указанных показателей в 1 и 3 группах достоверные различия установлены по 7 показателям. При сравнении 12 указанных показателей во 2 и 3 группах достоверные различия установлены по 3 показателям.

«Оценка функции коленного сустава» при помощи шкалы OKS (баллы) между группой 1 и 3 выявлены различия ($p < 0,05$),

а между группой 1 и 2, 2 и 3 статистических различий не выявлено ($p > 0,05$).

Оценка функции коленного сустава при помощи шкалы WOMAC (баллы) при сравнении групп 1 и 3 ($p < 0,01$), 2 и 3 ($p < 0,05$) различия выявлены, а между группой 1 и 2 статистических различий не выявлено ($p > 0,05$) (табл. 2).

Сравнительная оценка нарушения опорно-двигательной системы с помощью ОНОДС, шкал WOMAC и OKS у 119 обследованных сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России в различных возрастных группах представлена в таблице 3. При этом распределение по возрасту было следующим - группа 1 (20 – 30 лет) составила 38,6 %, вторая группа (31 – 39 лет) – 50,5%, третья группа (40 – 50 лет) – 10,9 % (табл. 3).

При анализе статистических данных выявлены статистически значимые различия при сравнении в четырех показателях методики ОНОДС между группой 1 и 3 ($p < 0,05$), в шести показателях методики статистических различий между группами не выявлено ($p > 0,05$). При анализе результатов шкал OKS и WOMAC различий между группами не выявлено.

Анализ результатов оценки ОДС по методике у сотрудников пожарно-спасательных подразделений с различным стажем службы в МЧС России показал, что имеются статистически значимые отличия при сравнении групп 1 и 3 по пяти показателям методики ($p < 0,01$), а в остальных показателях статистических различий в группах по стажу не выявлено. Оценка по шкалам WOMAC и OKS так же статистически значимых отличий между группами по стажу работы не выявила.

При анализе результатов сравнительной оценки ОДС по методике ОНОДС у сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России в группах с различным уровнем успешности профессиональной деятельности статистических различий выявлено не было.

Заключение

Результаты оценки нарушений опорно-двигательной системы с помощью методики «ОНОДС» и осмотра врача-травматолога-ортопеда 119 практически здоровых лиц, сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России, имеющих специальные звания и годных к службе, показали, что здоровыми (в части нарушений ОДС) являются 64,7% (нет нарушений ОДС – 35,4% и легкие нарушения – 30,2%), практически здоровыми (умеренные нарушения ОДС) – 23,5%) и имеют выраженные нарушения ОДС – 11,8%, которые требуют дополнительного клинико-инструментального обследования в амбулаторно-поликлинических или стационарных условиях. Полученные данные подтвердили информативность методики «ОНОДС» и ее показателей для оценки нарушений опорно-двигательной системы сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России как практически здоровых лиц, работающих во вредных и опасных условиях.

Таблица 3

Результаты сравнительной оценки нарушений опорно-двигательной системы с помощью методики ОНОДС, шкал WOMAC и OKS у сотрудников пожарно-спасательных подразделений МЧС России различных возрастных групп (X+m)

Наименование показателя	ВОЗРАСТНАЯ ГРУППА						Результаты сравнения	
	1 (20-30лет) (n=46)		2 (31-39лет) (n=60)		3 (40 – 50лет) (n=13)		p-значение стат. Краскела-Уоллеса	Попарное Сравнение
	M	m	M	m	M	m		
Оценка общего состояния здоровья	0,76	0,12	1,08	0,10	1,62	0,27	p =.0083	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка переносимости физ. нагрузки	0,33	0,09	0,60	0,10	1,08	0,29	p =.0055	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка болевого синдрома связанного с нагрузкой	0,54	0,12	0,73	0,11	0,92	0,21	p =.1178	
Оценка функции стабильности суставов при активной амплитуде движений	0,17	0,06	0,33	0,06	0,69	0,17	p =.0034	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка мышечной силы мышц конечностей	0,28	0,08	0,53	0,08	0,92	0,18	p =.0015	p1-3<0.01; p1-2, p2-3>0.05
Оценка выносливости к физ. нагрузкам	0,24	0,07	0,55	0,08	0,92	0,26	p =.0030	p1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка отека конечностей	0,04	0,03	0,05	0,03	0,23	0,17	p =.2806	
Оценка стабильности суставов	0,26	0,07	0,55	0,10	0,77	0,20	p =.0180	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Оценка передвижения быстрыми шагами	0,15	0,07	0,48	0,13	0,69	0,26	p =.0246	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Оценка передвижения пешком шаг за шагом	0,04	0,03	0,23	0,06	0,38	0,14	p =.0067	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Оценка передвижения вверх или вниз	0,33	0,07	0,50	0,08	0,85	0,10	p =.0056	P1-3<0.05; p1-2, p2-3>0.05
Оценка надевания или снятия с нижних конечностей носков или обуви	0,02	0,02	0,07	0,03	0,15	0,10	p =.1919	
Оценка принятия, изменения положения тела и перемещения с одного места в другое	0,02	0,02	0,15	0,06	0,31	0,17	p =.0452	p1-2, p1-3, p2-3>0.05
Итоговая оценка нарушений ОДС	0,2	0,06	0,4	0,08	0,66	0,19		-
Шкала OKS, баллы	47,0	0,31	45,8	0,51	47,3	0,36	p =.4994	-
Шкала WOMAC, баллы	0,6	0,22	2,4	0,56	1,0	0,41	p =.0505	-

Список литературы/References:

1. Алексанин С.С., Бобринев Е.В., Евдокимов В.И. [и др.], Заболеваемость с трудопотерями у сотрудников Государственной противопожарной службы МЧС России (1996-2015 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2018;1:

5-18. DOI: 10.25016/issn2541-7487-2018-0-1-05-18 [Aleksanin S.S., Bobrinev E.V., Evdokimov V.I., Kondashov A.A., Sannikov M.V., Kharin V.V., Morbidity with job absenteeism in employees of EMERCOM of Russia (1996–2015). Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2018;1:5-18. DOI: 10.25016/issn2541-7487-2018-0-1-05-18].

2. Гудзь Ю.В., Алексанин С.С., Рыбников В.Ю., Магданов Д.Ф., Методика оценки нарушений опорно-двигательной системы у практически здоровых лиц // Многопрофильная клиника XXI века. Инновации и передовой опыт: материалы XIII международной научной конференции / под ред. член-корр. РАН проф. Алексанина С.С. СПб.: ООО «СатисЪ». 2024;81–84. [Gudz Y.V., Aleksanin S.S., Rybnikov V.Y., Magdanov D.F., Metodika otsenki narusheniy oporno-dvigatelnoy sistemy u prakticheski zdorovykh lits // Mnogoprofilnaya klinika XXI veka. Innovatsii i peredovoy opyt: materialy XIII mezhdunarodnoy konferentsii / pod red. chlen-korr. RAN prof. Aleksanina S.S. SPb.: ООО «SatisЪ». 2024; 81-84].

3. Демин А.С., Середа А.П., Парфеев Д.Г., Авдеев А.И., Джавадов А.А., Сулимов Э.Д., Адаптация русскоязычной версии Oxford Knee Score. // Саратовский научно-медицинский журнал. 2023; 19(2): 153–158. <https://doi.org/10.15275/ssmj1902153>. EDN: RUQYWJ [Demin AS, Sereda AP, Parfeev DG, Avdeev AI, Dzhabadov AA, Sulimov ED., Adaptation of the Russian version of Oxford Knee Score. Saratov Journal of Medical Scientific Research. 2023; 19(2):153–158. <https://doi.org/10.15275/ssmj1902153>. EDN: RUQYWJ].

4. Евдокимов В.И., Бобринев Е.В., Ветошкин А.А., Кондашов А.А., Структура нозологий и риски развития производственного травматизма личного состава Федеральной противопожарной службы МЧС России (2012–2021 гг.) // Мед.-биол. и соц.-психол. пробл. безопасности в чрезв. ситуациях. 2023;1:13–41. DOI: 10.25016/issn2541-7487-2023-0-1-13-41 [Evdokimov V.I., Bobrinev E.V., Vetoshkin A.A., Kondashov A.A., The composition of nosologies and occupational injury risks in officers of the Federal Fire Service of the Ministry of Emergency Situations of Russia (2012–2021). Medico-Biological and Socio-Psychological Problems of Safety in Emergency Situations. 2023; 1:13–41. DOI: 10.25016/issn2541-7487-20230-1-13-41].

5. Иржанский А.А., Куляба Т.А., Корнилов Н.Н. и др., Валидация и культурная адаптация шкал оценки исходов заболеваний, повреждений и результатов лечения коленного сустава WOMAC, KSS и FJS-12 // Травматология и ортопедия России. 2018; 24(2):70–79. DOI: 10.21823/issn2311-2905-2018-24-2-70-79 [Irzhanski A.A., Kulyaba T.A., Kornilov N.N., Validation and Cross-Cultural Adaptation of Rating Systems Womac, Kss and Fjs-12 in Patients with Knee Disorders and Injuries. Travmatologiya i ortopediya Rossii [Traumatology and orthopedics of Russia]. 2018; 24(2):70-79. (in Russian). DOI: 10.21823/issn2311-2905-2018-24-2-70-79].

6. Крамер Г., Методы математической статистики. Пер. с англ., издание 2. 1975; М.: Мир. 648с. [Kramer G. Metody matematicheskoy statistiki. Per. s angl., izdanie 2. 1975; M.: Mir. 648 s.].

7. Руководство по первичному эндопротезированию коленного сустава. Второе издание, исправленное и дополненное / под ред. Т.А. Кулябы, Н.Н. Корнилова, Р.М. Тихилова. Санкт-Петербург: НМИЦ ТО им. Р.Р. Вредена. 2022; 636: ил. [Rukovodstvo po pervichnomu endoprotezirovaniyu kolennogo suctava. Vtoroe izdanie, ispravlennoe i dopolnennoe / pod red. T.A. Kulyaby, N.N. Kornilova, R.M. Tikhilova. Sankt-Peterburg: NMITS TO im. R.R. Vredena. 2022; 636: il.].

8. Сидоренко В.А., Рыбников В.Ю., Нестеренко Н.В., Основные показатели состояния здоровья и структура заболеваемости со-

трудников органов внутренних дел, ФПС ГПС МЧС России и военнослужащих // Медицина катастроф. 2021; 2:11–15. DOI: 10.33266/issn2070-1004-2021-2-11-15 [Sidorenko V.A., Rybnikov V.Yu., Nesterenko N.V., Key Indicators of Health and Morbidity Structure of Incidence of Police Officers, Firemen and Servicemen of the Russian Federation. Meditsina katastrof = Disaster Medicine. 2021;2:11-15 (In Russ.). <https://doi.org/10.33266/issn2070-1004-2021-2-11-15>].

9. Цыкунов М.Б., Оценка нарушений при патологии опорно-двигательной системы с использованием категорий международной классификации функционирования // Физическая и реабилитационная медицина. 2019; 2(1):37-59. DOI:10.26211/issn2658-4522-2019-1-2-37-59 [Tsykunov M., Evaluation of Disorders of the Musculoskeletal System Pathology Using Categories of the International Classification of Functioning. Physical and Rehabilitation Medicine. 2019; 2(1):37–59 (in Russ.). DOI: 10.26211/issn2658-4522-2019-1-2-37-59].

Информация об авторах:

Магданов Денис Федорович — зав. отделением ортопедии, ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия, e-mail: medicine@nrcerm.ru.

Алексанин Сергей Сергеевич — д-р мед. наук проф., член-кор. РАН, директор, ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия, e-mail: medicine@nrcerm.ru;

Рыбников Виктор Юрьевич — д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., зам. директора по науч. и учебной работе, медицине катастроф; ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия, e-mail: rvikirina@mail.ru;

Гудзь Юрий Владимирович — зав.отделом травматологии и ортопедии, д-р мед. наук, доцент; ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия, e-mail: medicine@nrcerm.ru.

Автор, ответственный за переписку — Рыбников Виктор Юрьевич – д-р мед. наук, д-р психол. наук проф., зам. директора по науч. и учебной работе, медицине катастроф; ФГБУ «Всероссийский центр экстренной и радиационной медицины им. А.М. Никифорова» МЧС России, ул. Академика Лебедева, д. 4/2, г. Санкт-Петербург, 194044, Россия, e-mail: rvikirina@mail.ru

Information about the authors:

Denis F. Magdanov — Head of Orthopedics Unit, Traumatology and Orthopedics Department, Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Academica Lebedeva

Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: medicine@nrcerm.ru;

Sergei S. Aleksanin — Corresponding Member of Russian Academy of Sciences, Dr. Med. Sci. Prof., Director of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: medicine@nrcerm.ru

Viktor Y. Rybnikov — Dr. Med. Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Deputy Director (Science and Education, medicine emercom) of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: rvikirina@mail.ru

Yurii V. Gudz — Cand. Med. Sci., Chief Travmatologiist, of the Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: medicine@nrcerm.ru

Corresponding author — Viktor Y. Rybnikov – Dr. Med. Sci., Dr. Psychol. Sci. Prof., Deputy Director (Science and Education, medicine emercom) of The Nikiforov Russian Center of Emergency and Radiation Medicine, EMERCOM of Russia, Academica Lebedeva Str., 4/2, St. Petersburg, 194044, Russia, e-mail: rvikirina@mail.ru