

DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.1.28

УДК: 572.082+612.014.5:769.81

Антропометрические и функциональные показатели спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле

Е.В. Харламов¹, Н.М. Попова¹, И.Н. Жучкова¹, Л.Ф. Сафонова¹, Л.В. Веселова²

¹ФГБОУ ВО Ростовский государственный медицинский университет,
Министерство здравоохранения РФ, г. Ростов-на-Дону, Россия
²ФГАУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова (Сеченовский Университет),
Министерство здравоохранения РФ, г. Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Цель исследования: определить морфофункциональные показатели спортсменов-юниоров борцов, определяющие их специализацию, квалификацию и тренированность в онтогенезе. **Материалы и методы:** обследованы 49 спортсменов-юниоров мужского пола училища Олимпийского резерва, занимающиеся спортивными единоборствами в греко-римском стиле в течение 6–10 лет. Использовали методику раннего отбора и ориентации в спорте Дорохова Р.Н. (1994) для определения антропометрических временных характеристик. Определяли также функциональные показатели: абсолютную и относительную физическую работоспособность, аэробную производительность, силовой индекс обеих рук, тип вегетативной регуляции. **Результаты:** у большинства борцов подростков кандидатов в мастера спорта (КМС) определен мезосомный, микрокорпулентный, микромезомышечный, микромезоостный и мезомакромебральный соматотип. При комплексном исследовании функциональных показателей у борцов показатели абсолютной и относительной физической работоспособности были выше у юношей КМС и составляли соответственно 1318,6±149,5 кг·м/мин и 19,3±2,5 кг·м/(мин·кг). Аэробная производительность выше у подростков перворазрядников и составила 51,8±9,36 мл/(мин·кг). Силовые показатели кистей рук были выше у КМС юношей и составляли 70,6±6,37% правой руки и 66,08±12,1% левой руки, что объясняется компонентным составом тела юношей. У большинства борцов выявлена умеренная парасимпатикотония и эйтония. **Выводы:** методика соматотипирования Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина (1994) позволяет спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле, дифференцировать по 3-м уровням варьирования: габаритному, компонентному и пропорционному и определять их специализацию, квалификацию и степень тренированности в онтогенезе.

Ключевые слова: юниоры, спортивные единоборства, соматотип, физическая работоспособность

Для цитирования: Харламов Е.В., Попова Н.М., Жучкова И.Н., Сафонова Л.Ф., Веселова Л.В. Антропометрические и функциональные показатели спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле // Спортивная медицина: наука и практика. 2019. Т.9, №1. С. 28–32. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.1.28.

Anthropometric and functional characteristics of athletes involved in combat sports in the Greco-Roman style

*Evgeny V. Kharlamov¹, Nina M. Popova¹, Irina N. Zhuchkova¹, Lyudmila F. Safonova¹,
Lyudmila V. Veselova²*

¹Rostov State Medical University, Rostov-on-Don, Russia

²I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University), Moscow, Russia

ABSTRACT

Objective: to determine the morphological and functional parameters of athletes-junior wrestlers, determining their specialization, qualification and training in ontogenesis. **Materials and methods:** 49 male junior athletes of the school of Olympic reserve engaged in martial arts in the Greco-Roman style for 6-10 years were examined. We used the Dorokhov R.N. (1994) technique of selection and early orientation in sports to determine the anthropometric temporal characteristics. Following functional indicators were determined: absolute and relative physical performance, aerobic performance, power index eagerly, type of vegetative regulation. **Results:** the majority of fighters teenagers CMS had mesosomal, microcorpulent, micromesomelic, micromesic and mesoacromembral somatotype. A comprehensive study of the functional parameters of the wrestlers showed that indicators of absolute and relative physical performance were higher in young men CMS and were respectively 1318.6±149.5 kg·m/min and 19.3±2.5 kg·m/(min·kg). Aerobic performance was higher in adolescents and first-rank sportsmen: 51.8±9.36 ml/(min·kg). The strength indices of the hands were higher in the young men's CMS and contributed to 70.6±6.37% for the right hand and 66.08±12.1% for the left hand, which was explained by the component body composition of the body of young men. Most of the wrestlers revealed moderate parasympathicotonia and amphotonic. **Conclusions:** the R.N. Dorokhova and V.G. Petrukina (1994) method of somatotyping allows to differentiate athletes, involved in martial arts in the Greco-Roman style, into 3 levels of variation: dimensional, component and proportion and to determine their specialization, qualification and degree of training in ontogenesis.

Key words: juniors, combat sports, somatotype, physical efficiency

For citation: Kharlamov EV, Popova NM, Zhuchkova IN, Safonova LF, Veselova LV. Anthropometric and functional characteristics of athletes involved in combat sports in the Greco-Roman style. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2019;9(1):28-32. Russian. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2019.1.28.

1.1 Введение

В спортивной медицине при комплексном функциональном исследовании организм рассматривается как единое целое с множеством саморегулирующихся и взаимосвязанных подсистем [1, 2]. Такое исследование представляет собой единство клинических, морфологических и функциональных методов исследования, что созвучно современному направлению в медицине, в частности учению о функциональной системе [3, 4].

Эффективность двигательной активности человека зависит от морфологических показателей, морфотипа (или соматотипа) человека [5, 6]. Под соматотипом принято понимать морфологические проявления конституции. На современном этапе развития знаний конституцию можно определять, как единство морфологической и функциональной организации человека, отражающиеся в индивидуальных особенностях его структуры и функции [7].

Цель исследования – определить морфофункциональные показатели спортсменов-юниоров борцов, определяющие их специализацию, квалификацию и тренированность в онтогенезе.

1.2 Материалы и методы

Обследованы 49 спортсменов-юниоров мужского пола училища Олимпийского резерва, занимающиеся спортивными единоборствами в греко-римском стиле в течение 6-10 лет. Критерием включения борца в исследуемые группы было наличие биологического варианта развития (ВР) «С» – растянутого, ростовые процессы данного спортсмена завершаются к 19-22 годам. Для оценки ВР использовали формулу, предложенную Р.Н. Дороховым [8]. Основными критериями разделения спортсменов на 3 группы явились возраст и квалификация. Так, I группа – 16 перворазрядников 14-16 лет; II группа – 22 кандидата в мастера спорта (КМС) 14-16 лет и III группа – 11 КМС 17-19 лет.

Соматотип спортсменов определяли с помощью методики соматотипирования Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина, 1994. Определены габаритный уровень варьирования (ГУВ), компонентный уровень варьирования (КУВ), пропорционный уровень варьирования (ПУВ) и биологическая зрелость на основе измерений варианта развития [8].

Проведено комплексное исследование функциональных показателей спортсменов: абсолютная (кг·м/мин) и относительная физическая работоспособность (ФР) (кг·м/(мин·кг)) методом велоэргометрии по тесту PWC 170 на велоэргометре Siemens, модель EN 840. Применяли 2-3 ступенеобразные прерывистые нагрузки длительностью по 4 минуты с 3-х минутными периодами отдыха. Мощность 1-й нагрузки определялась из расчета 07-1 Вт/кг с дальнейшим увеличением на ту же величину. В автоматическом режиме регистрировали пульс, артериальное давление и электрокардиограмму. Нагрузку прекращали по достижению PWC 170 или на пороговом уровне. Расчетным методом определяли аэробную про-

изводительность (АП) (мл/(мин·кг)). Методом динамометрии определяли силовые показатели (ДП – динамометрия правой кисти, ДЛ – динамометрия левой кисти, %). Методом вариационной кардиоинтервалометрии по Р.М. Баевскому [9] определяли уровни вегетативного обеспечения, позволивший оценить соотношение тонуса симпатического и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы.

Статистическую обработку осуществляли с помощью пакета стандартных компьютерных программ математической статистики «Microsoft Office Excel 2010» и «Statistica 6.0», применяли стандартный метод вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента и непараметрический критерий Манна-Уитни. При корреляционном анализе зависимостей нескольких переменных, значения которых подчинялись нормальному распределению, применяли параметрический коэффициент корреляции Пирсона. Значения количественных переменных представлены в виде $M \pm \sigma$, где M – среднее арифметическое, σ – стандартное (среднее квадратичное) отклонение. Для описания качественных признаков использовали абсолютные значения и частотные показатели (проценты). Указывали значение вероятности (p), выбирали уровень статистической значимости равный 0,05. Результаты считали статистически достоверными при $p \leq 0,05$.

1.3 Результаты и их обсуждение

По результатам соматотипирования (табл. 1) ГУВ был представлен в каждой группе спортсменов-юниоров разными соматотипами, но чаще встречались мезосомы и мезомакросомы. Однако, при анализе КУВ, по жировой массе все обследуемые отнесены к микрокорпулентному, по мышечной ткани у спортсменов КМС старшей возрастной группы и большинство КМС 14-16 лет определён мезомышечный тип, а у перворазрядников и 2 спортсменов КМС подростков – микромышечный. Костная ткань у большинства обследованных отнесены к микроостному типу, а пропорции тела у 17-18-летних КМС – мезомебральные, у 14-16-летних КМС и перворазрядников – мезомебральные, мезомакромебральные. Вариант развития у юниоров «растянутый».

При комплексном исследовании функциональных показателей (табл. 3) у борцов показатели абсолютной и относительной ФР были выше у юношей КМС и составляли соответственно $1318,6 \pm 149,5$ кг·м/мин и $19,3 \pm 2,5$ кг·м/(мин·кг), равнялась значениям взрослых спортсменов [10]. Аэробная производительность выше у подростков перворазрядников и составила $51,8 \pm 9,36$ мл/(мин·кг). При корреляционном анализе выявлены достоверно значимые сильные отрицательные связи аэробной производительности (АП) от габаритного уровня варьирования (ГУВ) у подростков перворазрядников коэффициент корреляции равнялся $-0,91$, у подростков КМС $r = -0,79$, у юношей КМС $r = -0,82$, сильная положительная связь абсолютной физической работоспособности (АФР) от габаритного уровня варьирования (ГУВ) у борцов подростков КМС $r = 0,75$.

Таблица 1

Средние показатели соматотипирования (у.е.) по Р.Н. Дорохову и В.Г. Петрухину

Table 1

Averages of somatotyping (c.u.) by Rn. Dorokhova and V. G. Petrukina

	I группа/I group	II группа/II group	III группа/III group
Габаритный уровень варьирования/Overall level of variation	0,45±0,18	0,55±0,17	0,48±0,16
Жировая масса/Fat mass	0,33±0,17	0,33±0,17	0,33±0,15
Мышечная масса/Muscle mass	0,36±0,11	0,42±0,12	0,46±0,08
Костная масса/Bone mass	0,37±0,06	0,42±0,09	0,37±0,09
Пропорционный уровень варьирования/Proportion level of variation	0,56±0,11	0,59±0,12	0,49±0,13
Вариант развития/ Developmental variation	0,32±0,13	0,31±0,09	0,39±0,17

Таблица 2

Оценка уровней варьирования в условных единицах

Table 2

Estimation of levels of variation in conventional units

у.е.	Габаритный уровень варьирования/ Overall level of variation	Жировая масса/ Fat mass	Мышечная масса/ Muscle mass	Костная масса/ Bone mass	Пропорционный уровень варьирования/Proportion level of variation
0-0,200	наносомный	нано-корпулентный	наномышечный	наноостный	наномембральный
0,201-0,386	микросомный	микрокорпулентный	микромышечный	микроостный	микромембральный
0,387-0,466	микромезосомный	микромезокорпулентный	микромезо-мышечный	микромезоостный	микромезомембральный
0,467-0,534	мезосомный	мезокорпулентный	мезомышечный	мезоостный	мезомембральный
0,535-0,614	мезомакросомный	мезомакрокорпулентный	мезомакро-мышечный	мезомакроостный	мезомакромембральный
0,615-0,800	макросомный	макрокорпулентный	макромышечный	макроостный	макромембральный
0,800-1,00	мегалсомный	мегалокорпулентный	мегаломышечный	мегалоостный	мегаломембральный

Таблица 3

Результаты комплексного исследования функциональных показателей спортсменов-юниоров борцов

Table 3

The results of a comprehensive study of the functional indicators in athletes-Junior wrestlers

	1 группа/1 group	2 группа/2 group	3 группа/3 group
Абсолютная физическая работоспособность, кг·м/мин/ Absolute physical efficiency, kg·m/min	1020±234,1	1049,7±230,9	1318,6±149,5
Относительная физическая работоспособность, кг·м/(мин·кг)/ Relative physical efficiency, kg·m/min	17,5±3,6	16,7±2,26	19,3±2,5
Аэробная производительность, мл/(мин·кг)/Aerobic performance, ml/(min·kg)	51,8±9,36	47,2±6,6	51,2±6,5
Динамометрия правой кисти/Dynamometry of right hand, %	64,4±8,07	65,9±6,9	70,6±6,37
Динамометрия левой кисти/Dynamometry of left hand, %	62,3±9,07	63,7±5,8	66,08±12,1

Силловые показатели (табл. 3) кистей рук были выше у КМС юношей и составляли 70,6±6,37% правой руки и 66,08±12,1% левой руки, что объясняется КУВ юношей.

Хорошая спортивная форма предполагает сбалансированность регулирующих систем. Физиологической основой для этого является взаимодействие симпати-

ческого и парасимпатического отделов вегетативной нервной системы и гуморальных влияний. Уровень регуляции у обследуемых был следующий: у 9 подростков КМС – симпатикотония, у 4 подростков КМС – умеренная парасимпатикотония, у остальных КМС и первоазрядников – нормотония. Умеренная парасим-

патикотония и нормотония, выявленные у спортсменов, свидетельствуют о тренированности, симпатикотония – о недостаточной тренированности или переутомлении [11, 12]. Следовательно, уровни функционирования их вегетативных систем уже столь совершенны, что позволяет им достичь уровня ФР взрослых спортсменов.

1.4 Выводы

Спортсмены-юниоры по греко-римской борьбе независимо от возраста и квалификации относятся к различным соматотипам по ГУВ, однако доминируют мезосоматические типы.

У большинства обследованных спортсменов имеет место микрокорпуленция. У КМС юношей и 80% КМС подростков мышечная ткань развита средне, у перворазрядников мышечная ткань слаборазвита.

Список литературы

1. Жучкова И.Н. Конституционально-типологические модельные характеристики ведущих легкоатлетов-юниоров // Спортивная медицина: наука и практика. 2015. №4. С. 5-9.
2. Жучкова И.Н., Харламов Е.В., Попова Н.М. Конституционально-типологическая характеристика спортсменов-юниоров, занимающихся плаванием и академической греблей // Спортивная медицина: наука и практика. 2015. №3. С. 76-80.
3. Фудин Н.А., Еськов В.М., Филатова О.Е., Зилов В.Г., Борисова О.Н. Влияние различных видов спорта на деятельность функциональных систем организма человека // Вестник новых медицинских технологий. 2015. Т.9, №1. С. 21.
4. Firsin SA. Modern problems of upbringing and organization of recreation for children and young people // Intern. J. experimental education. 2013. №2. P. 4-6.
5. Lizana PA, Olivares R, Berral FJ. Somatotype tendency in Chilean adolescents from Valparaíso: review from 1979 to 2011 // Nutr Hosp. 2014. Vol.31, №3. P. 1034-43. DOI: 10.3305/nh.2015.31.3.8425.
6. Martín-Matillas M, Valadés D, Hernández-Hernández E, Olea-Serrano F, Sjöström M, Delgado-Fernández M, Ortega FB. Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league // J Sports Sci. 2014. Vol.32, №2. P. 137-48. DOI: 10.1080/02640414.2013.809472. Epub 2013 Jul 24.
7. Li-Tao Yang, Ning Wang, Zeng-Xian Li, Cui Liu, Xin He, Jian-Fei Zhang, Hua Han, You-Feng Wen. Study on the adult physique with the Heath-Carter anthropometric somatotype in the Han of Xi'an, China // Anatomical Science International. 2016. Vol.91, №2. P. 180-7. DOI: 10.1007/s12565-015-0283-0.
8. Дорохов Р.Н., Губа В.П., Петрухин В.Г. Методика раннего отбора и ориентации в спорте. Медико-педагогические аспекты подготовки юных спортсменов. Смоленск, 1994. 121 с.
9. Баевский Р.М., Иванов Г.Г., Чирейкин Л.В., Гаврилушкин А.П., Довгалецкий П.Я., Кукушкин Ю.А., Миронова Т.Ф., Прилуцкий Д.А., Семенов А.В., Федоров В.Ф., Флейшман А.Н., Медведев М.М. Анализ вариабельности сердечного ритма при использовании различных электрокардиографических систем (методические рекомендации) // Вестник аритмологии, 2001. №24. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.vestar.ru/article.jsp?id=1267>

Абсолютная и относительная физическая работоспособность у КМС юношей соответствует значениям взрослых спортсменов. Аэробная производительность у КМС юношей средняя, у КМС подростков снижена. Силовые показатели выше у КМС отнесенных по ГУВ к макро- и мезомакросоматическим типам.

Умеренная парасимпатикотония и нормотония свидетельствует о наличии тренированности и отсутствие переутомления в предсоревновательном периоде у КМС юношей и перетренированности 9 подростков КМС.

Таким образом, методика соматотипирования Р.Н. Дорохова и В.Г. Петрухина позволяет спортсменов, занимающихся спортивными единоборствами в греко-римском стиле, дифференцировать по 3-м уровням варьирования: ГУВ, КУВ и ПУВ и определять их специализацию, квалификацию и степень тренированности в онтогенезе.

References

1. Zhuchkova IN. Model characteristics of constitution types of leading junior athletes. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2015;(4):5-9. Russian.
2. Zhuchkova IN, Kharlamov EV, Popova NM. Constitutional-typological characteristics of junior athletes (swimmers and rowers). Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2015;(3):76-80. Russian.
3. Fudin NA, Eskov VM, Filatova OE, Zilov VG, Borisova ON. Influence of various sports on the activity of the functional systems of the human body. Bulletin of new medical technologies. 2015;9(1):21. Russian.
4. Firsin SA. Modern problems of upbringing and organization of recreation for children and young people. Intern. J. experimental education. 2013;(2):4-6. Available at: <https://www.expeducation.ru/article/view?id=3565> (accessed 21 February 2017).
5. Lizana PA, Olivares R, Berral FJ. Somatotype tendency in Chilean adolescents from Valparaíso: review from 1979 to 2011. Nutr Hosp. 2014;31(3):1034-43. DOI: 10.3305/nh.2015.31.3.8425.
6. Martín-Matillas M, Valadés D, Hernández-Hernández E, Olea-Serrano F, Sjöström M, Delgado-Fernández M, Ortega FB. Anthropometric, body composition and somatotype characteristics of elite female volleyball players from the highest Spanish league. J Sports Sci. 2014;32(2):137-48. DOI: 10.1080/02640414.2013.809472. Epub 2013 Jul 24.
7. Li-Tao Yang, Ning Wang, Zeng-Xian Li, Cui Liu, Xin He, Jian-Fei Zhang, Hua Han, You-Feng Wen. Study on the adult physique with the Heath-Carter anthropometric somatotype in the Han of Xi'an, China. Anatomical Science International. 2016;91(2):180-7. DOI: 10.1007/s12565-015-0283-0.
8. Dorokhov RN, Guba VP, Petrukhin VG. Methods of early selection and orientation in sports. Medical and pedagogical aspects of training young athletes. Smolensk, 1994. 121 p. Russian.
9. Baevskiy RM, Ivanov GG, Chireykin LV, Gavrilushkin AP, Dovgalevskiy PYa, Kukushkin YuA, Mironova TF, Prilutskiy DA, Semenov AV, Fedorov VF, Fleishman AN, Medvedev MM. Analysis of heart rate variability using different electrocardiographic systems (guidelines). Bulletin of arrhythmology. (2001). Available at: <http://www.vestar.ru/article.jsp?id=1267> (accessed 21 February 2017). Russian.

10. Карпман В.Л., Белоцерковский З.Б., Гудков И.А. Тестирование в спортивной медицине. М.: Физкультура и спорт, 1988. 208 с.

11. Харламов Е.В., Попова Н.М., Жучкова И.Н., Менькова А.В. Характеристика состояний тренированности гребцов подросткового возраста // Спортивная медицина: наука и практика. 2017. №4. С. 42-8. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2017.4.42.

12. James LP, Haff GG, Kelly VG, Beckman EM. Towards a Determination of the Physiological Characteristics Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes: A Systematic Review of Combat Sport Literature // Sports Med. 2016. Vol.46, №10. P. 1525-51. DOI: 10.1007/s40279-016-0493-1.

10. Karpman VL, Belotserkovskiy ZB, Gudkov IA. Testing in sports medicine. Moscow, Physical Education and Sport, 1988. 208 p. Russian.

11. Kharlamov EV, Popova NM, Zhuchkova IN, Menkova AV. Characteristics of training condition of adolescence rowers. Sportivnaya meditsina: nauka i praktika (Sports medicine: research and practice). 2017;(4):42-8. DOI: 10.17238/ISSN2223-2524.2017.4.42. Russian.

12. James LP, Haff GG, Kelly VG, Beckman EM. Towards a Determination of the Physiological Characteristics Distinguishing Successful Mixed Martial Arts Athletes: A Systematic Review of Combat Sport Literature. Sports Med. 2016;46(10):1525-51. DOI: 10.1007/s40279-016-0493-1.

Информация об авторах:

Харламов Евгений Васильевич, заведующий кафедрой физической культуры, лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, д.м.н., проф. ORCID ID: 0000-0002-2816-167X

Попова Нина Михайловна, ассистент кафедры физической культуры, лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, к.м.н. ORCID ID: 0000-0003-1168-7568

Жучкова Ирина Николаевна, старший лаборант кафедры физической культуры, лечебной физкультуры и спортивной медицины ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России. ORCID ID: 0000-0002-7372-0303 (+7 (918) 502-52-71, 003zhuchkova@gmail.com)

Сафонова Людмила Федоровна, ассистент кафедры травматологии и ортопедии, лечебной физкультуры и спортивной медицины ФПК и ППС ФГБОУ ВО РостГМУ Минздрава России, к.м.н. ORCID ID: 0000-0003-3996-4344

Веселова Людмила Валерьевна, доцент кафедры спортивной медицины и медицинской реабилитации ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет), к.м.н.

Information about the authors:

Evgeny V. Kharlamov, M.D., D.Sc. (Medicine), Prof., Head of the Department of Physical Training, Therapeutic Physical Training and Sports Medicine of the Rostov State Medical University. ORCID ID: 0000-0002-2816-167X

Nina M. Popova, M.D., Ph.D. (Medicine), Assistant of the Department of Physical Training, Therapeutic Physical Training and Sports Medicine of the Rostov State Medical University. ORCID ID: 0000-0003-1168-7568

Irina N. Zhuchkova, Senior Laboratory Assistant of the Department of Physical Training, Therapeutic Physical Training and Sports Medicine Rostov State Medical University. ORCID ID: 0000-0002-7372-0303 (+7 (918) 502-52-71, 003zhuchkova@gmail.com)

Lyudmila F. Safonova, M.D., Ph.D. (Medicine), Assistant of the Department of Traumatology and Orthopedics, Therapeutic Physical Training and Sports Medicine of the Rostov State Medical University. ORCID ID: 0000-0003-3996-4344

Lyudmila V. Veselova, M.D., Ph.D. (Medicine), Associate Professor of the Department of Sports Medicine and Medical Rehabilitation of the I.M. Sechenov First Moscow State Medical University (Sechenov University)

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

Conflict of interests: the authors declare no conflict of interest

Поступила в редакцию: 23.11.2018

Принята к публикации: 21.12.2018

Received: 23 November 2018

Accepted: 21 December 2018