

Оригинальная статья
<https://doi.org/10.47470/dez017>
© КОЛЛЕКТИВ АВТОРОВ, 2026

Эффект прерывистого голодания на вариабельность сердечного ритма самцов крыс линии Wistar

Манченко Д.М.¹, Глазова Н.Ю.¹ Хиразова Е.Э.², Комаров В.Ю.^{2,3}

¹ ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», 119991, Москва, Россия

² Институт дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, 141014, Мытищи, Россия

³ ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, 125993, Москва, Россия

РЕЗЮМЕ

Введение. В естественной среде обитания грызуны не имеют постоянного доступа к корму, поэтому постоянно находятся в его поиске. Такие условия являются аналогом режима питания, известного как «прерывистое голодание». Изучение работы сердца и параметров электрокардиограммы в условиях ограничения доступа к пище позволит изучить особенности функционирования вегетативной нервной системы крыс в условиях, приближенных к естественным.

Материалы и методы. При выполнении работы использовали модель прерывистого голодания: животные опытной группы ($n = 7$) получали доступ к корму на один час в течение 4 сут ежедневно, а контрольные животные ($n = 7$) находились в условиях *ad libitum*. После окончания периода прерывистого голодания проводили регистрацию ЭКГ для расчёта показателей вариабельности сердечного ритма в течение трёх минут с целью анализа состояния симпатического и парасимпатического контуров вегетативной регуляции работы сердца.

Результаты. Статистический анализ выявил через сутки после окончания периода прерывистого голодания у самцов крыс линии Wistar падение амплитуды моды и индекса SI и рост стандартного отклонения массива RR-интервалов и индекса RMSSD. Одновременное изменение данных показателей свидетельствует об ослаблении контура симпатической регуляции работы сердца и активации парасимпатического контура.

Ограничения исследования. Исследования направлены на изучение висцеральных функций и поведенческих реакций грызунов при изменении режима питания и представляют интерес для специалистов, занимающихся дератизационной деятельностью.

Заключение. Прерывистое голодание в течение 4 сут при кормлении крыс днём приводит к изменению баланса вегетативной регуляции работы сердца в сторону усиления тонических парасимпатических влияний.

Ключевые слова: сердце; вариабельность сердечного ритма; вегетативная регуляция; вегетативная нервная система

Этическое утверждение. Исследование одобрено Этическим комитетом (подкомитетом) Института дезинфектологии ФБУН «ФНЦГ им. Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора (протокол № 2¹ от 06.05.2025), проведено в соответствии с Европейской конвенцией о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (ETS N 123), директивой Европейского парламента и Совета Европейского союза.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с публикацией данной статьи.

Для корреспонденции: Манченко Дарья Михайловна, e-mail: manchenkodm@my.msu.ru

Для цитирования: Манченко Д.М., Глазова Н.Ю., Хиразова Е.Э., Комаров В.Ю. Эффект прерывистого голодания на вариабельность сердечного ритма самцов крыс линии Wistar. *Дезинфектология*. 2026; 2(2): 77–83. DOI: <https://doi.org/10.47470/dez017>. EDN: <https://elibrary.ru/SSRRCI>

Поступила: 09.02.2026 / Принята к печати: 22.07.2026 / Опубликовано: 10.08.2026

Original Article
DOI: <https://doi.org/10.47470/dez017>
© AUTHORS, 2026

Effects of Intermittent Fasting on Heart Rate Variability in Male Wistar Rats

Daria M. Manchenko¹, Nataliya Yu. Glazova¹, Elizaveta E. Khirazova², Vladimir Yu. Komarov^{2,3}

¹ M.V. Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia;

² Disinfectology Institute of the Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia;

³ Russian Medical Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia

ABSTRACT

Introduction. In the wild, rodents do not have constant access to food and are forced to constantly search for it. These conditions are analogous to a feeding regimen known as "intermittent fasting". Studying cardiac function and electrocardiogram parameters under conditions of limited food access will allow us to investigate the features of autonomic nervous system functioning in rats under near-natural conditions

Materials and Methods. The study used an intermittent fasting model, in which animals in the experimental group ($n=7$) were given access to food for one hour daily for 4 days, while control animals ($n=7$) were kept *ad libitum*. After the end of the intermittent fasting period, ECG recording was performed to calculate heart rate variability indicators for 3 minutes in order to analyze the state of the sympathetic and parasympathetic circuits of the autonomic regulation of the heart.

Results. Statistical analysis revealed a decrease in AMO and SI parameters and an increase in SD and RMSSD parameters in male Wistar rats 24 hours after the end of intermittent fasting. This simultaneous change in these parameters indicates a weakening of the sympathetic regulation of cardiac function and activation of the parasympathetic circuit.

Study limitations. The study aims to elucidate the visceral functions and behavioral responses of rodents when changing their diet and is of interest to pest control specialists.

Conclusion. Intermittent fasting for 4 days with feeding during the day in rats leads to an increase in tonic parasympathetic influences on the functioning of the heart.

Keywords: heart, heart rate variability, autonomic regulation, autonomic nervous system.

Ethics approval. The study was approved by the Ethics Committee of the Disinfectology Institute of "FSCH named after F.F. Erisman" of Rospotrebnadzor" (№. 2¹, 06.05.2025), conducted in accordance with the European Convention for the Protection of Vertebrate Animals used for Experimental and other Scientific Purposes (ETS N 123), the Directive of the European Parliament and the Council of the European Union.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Conflict of interest. The authors declare no apparent or potential conflicts of interest related to the publication of this article.

For correspondence: Daria M. Manchenko, e-mail: manchenkodm@my.msu.ru

For citation: Manchenko D.M., Glazova N.Yu., Khirazova E.E., Komarov V.Yu. Effects of intermittent fasting on heart rate variability in male Wistar rats. *Disinfectology*. 2026; 2(2): 77–83.

DOI: <https://doi.org/10.47470/dez017>. EDN: <https://elibrary.ru/SSRRCI>

Received: 09.02.2026 / Accepted: 22.07.2026 / Published: 10.08.2026

ВВЕДЕНИЕ

Грызуны, в том числе крысы, являются резервуарами различных инфекционных болезней, прокормителями переносчиков трансмиссивных инфекций, а также негативно воздействуют на жизнь и благополучие человека, повреждая различные материалы в домах и на придомовых территориях, поедая продукты питания, корма домашних и сельскохозяйственных животных [1–3]. В связи с этим задачи дератизации никогда не теряли своей

актуальности, а в контексте распространения устойчивости грызунов к определённым группам родентицидных средств борьба с грызунами становится более напряжённой [4]. Изучение физиологических и биохимических характеристик животных в условиях, приближенных к их естественной среде, поможет в поиске новых родентицидных средств, так как позволит выявить мишени их действия. В естественной среде обитания грызуны не имеют постоянного доступа к корму и вынуждены постоянно нахо-

даться в его поиске. Фактически такие условия являются аналогом режима питания, известного как «прерывистое голодание» (в англоязычной литературе – *intermittent fasting*) [5]. Изучение работы сердца и параметров электрокардиограммы крыс при ограниченном доступе к корму позволит изучить особенности функционирования их вегетативной нервной системы в условиях, приближенных к естественным. Такие знания могут способствовать улучшению стратегий контроля популяции крыс, повышению эффективности дератизационных мероприятий и снижению риска распространения инфекций.

В литературе встречается много работ, посвящённых исследованию эффектов прерывистого голодания, но они преимущественно касаются исследований на животных с избыточной массой тела или на моделях ожирения [6–8], что не отражает ситуации в дикой природе. Исследования, касающиеся деятельности сердечно-сосудистой системы на фоне прерывистого голодания, в основном посвящены возможным защитным эффектам такой диеты и включают в себя исследования на патологических моделях [9–13]. Кроме того, практически не проводились исследования вариабельности сердечного ритма и баланса вегетативной регуляции работы сердца у здоровых животных на фоне прерывистого голодания.

Целью нашей работы было выявление возможных эффектов прерывистого голодания на параметры, отражающие вариабельность сердечного ритма у здоровых половозрелых животных.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для проведения экспериментов использовали самцов крыс линии Wistar ($n = 14$) средней массой 250 г. Животных содержали в виварии с поддержанием двенадцатичасового светового дня. Перед началом эксперимента проводили адаптацию животных к одиночным клеткам в течение 4 сут. При выполнении работы использовали модель прерывистого голодания, при котором животные опытной группы ($n = 7$) получали доступ к корму на один час (с 13:00 до 14:00) в течение 4 сут ежедневно, контрольные животные всё время исследования находились в условиях *ad libitum*. После окончания периода прерывистого голодания однократно у животных проводили регистрацию ЭКГ для расчёта показателей вариабельности сердечного ритма в затемнённом помещении с шумовой завесой в течение трёх минут (рисунок). ЭКГ регистрировали с помощью накожных одноразовых хлор-

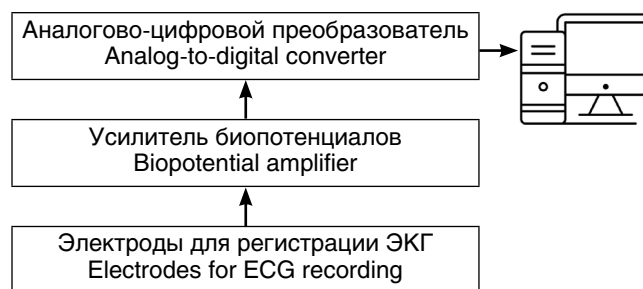


Схема установки для регистрации ЭКГ.
The setup for ECG recording.

серебряных электродов. Электроды закрепляли на обеих вентролатеральных поверхностях грудной клетки с помощью специализированной шлейки оригинальной конструкции.

Для анализа баланса работы парасимпатического и симпатического контуров вегетативной нервной системы использовали показатели вариабельности сердечного ритма, рассчитанные по *RR*-интервалам ЭКГ¹ (табл. 1).

Для статистической обработки использовали пакет программ Statistica 13 (StatSoft) с применением *U*-критерия Вилкоксона – Манна – Уитни.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ вариабельности сердечного ритма выявил изменение таких показателей, как амплитуда моды, стандартное отклонение массива *RR*-интервалов, индексов *RMSSD* и *SI* (табл. 2).

Статистический анализ выявил через сутки после окончания периода прерывистого голодания у самцов крыс линии Wistar падение параметров *AMo* и *SI* и рост показателей *SD* и *RMSSD*. Такое одновременное изменение данных показателей свидетельствует об ослаблении контура симпатической регуляции работы сердца и активации парасимпатического контура. В литературе встречаются данные о влиянии протокола прерывистого голодания на сердечно-сосудистую систему, опосредованно подтверждающие влияние прерывистого голодания на вегетативную регуляцию работы сердца [14]. В том числе на крысах линии Sprague Dawley было показано, что в модели монокроталиновой артериальной гипертензии прерывистое голодание уменьшает гипертрофию миокарда и поддерживает функцию правого желудочка [15].

¹ Баевский Р.М. Прогнозирование состояний на грани нормы и патологии. М.; 1979. 298 с.

Таблица 1. Физиологическая интерпретация показателей ЭКГ**Table 1.** Physiological interpretation of ECG parameters

Показатель Parameter	Физиологическая интерпретация Physiological interpretation
Амплитуда моды Mode amplitude	Характеристика влияний вышележащих отделов ЦНС на вегетативную реакцию сердца. Увеличение данного показателя свидетельствует о росте вклада центрального контура регуляции при стрессе и включении механизмов адаптации, то есть о повышении активности симпатического звена регуляции. Снижение данного показателя свидетельствует о рефлекторной активации парасимпатического звена вегетативной регуляции. Characteristic of the influence of higher-level CNS regions on the autonomic response of the heart. An increase in this parameter indicates an increased contribution of the central regulatory circuit during stress and the activation of adaptive mechanisms, i.e., increased sympathetic activity. A decrease in this parameter indicates reflex activation of the parasympathetic component of autonomic regulation
Стандартное отклонение массива <i>RR</i> -интервалов Standard deviation of the RR interval array	Суммарный эффект вегетативной регуляции кровообращения; при анализе коротких записей этот показатель обычно интерпретируют как усиление влияния дыхания на ритм сердца. Уменьшение SD обычно связывают с усилением активности симпатического звена регуляции, а его увеличение — с активацией парасимпатического звена регуляции. The overall effect of autonomic regulation of blood circulation; when analyzing short recordings, this parameter is usually interpreted as an increased influence of respiration on heart rhythm. A decrease in SD is usually associated with increased sympathetic activity, while an increase is associated with activation of the parasympathetic system
Вариабельность ритма Heart rate variability	Показатель вегетативной регуляции ритма сердца, связанный с дыхательной аритмией. Его увеличение косвенно свидетельствует о рефлекторной активации парасимпатического звена вегетативной регуляции. Кроме того, его рост может быть признаком аритмий. Indicator of autonomic regulation of heart rhythm associated with respiratory arrhythmia. Its increase indirectly indicates reflex activation of the parasympathetic system of autonomic regulation. Furthermore, its increase may be a sign of arrhythmia
Индекс RMSSD RMSSD Index	Отражает активность парасимпатического звена вегетативной регуляции Reflects the activity of the parasympathetic system of autonomic regulation
Индекс SI SI Index	Индекс напряжения регуляторных систем отражает активность симпатического контура регуляции Regulatory system stress Index, reflects the activity of the sympathetic system of regulation

Таблица 2. Эффекты прерывистого голодания на показатели вариабельности сердечного ритма (среднее $\pm$ стандартное отклонение)**Table 2.** Effects of intermittent fasting on heart rate variability indices (mean $\pm$ standard deviation)

Показатель Parameter	Контроль Control ($n = 7$)	Опыт Experiment ($n = 7$)
Амплитуда моды Mode amplitude	18,1 $\pm$ 4,8	12,5 $\pm$ 3,2*
Стандартное отклонение массива <i>RR</i> -интервалов Standard deviation of the RR interval array	3,2 $\pm$ 1,0	4,6 $\pm$ 1,2*
Вариабельность ритма Heart rate variability	28,9 $\pm$ 12,8	36,7 $\pm$ 8,7
Индекс RMSSD RMSSD Index	3,1 $\pm$ 1,5	4,9 $\pm$ 1,4*
Индекс SI SI Index	3,2 $\pm$ 2,0	1,4 $\pm$ 0,7*

Примечание. * — статистически значимые отличия между группами ($p < 0,05$; Mann – Whitney U test).**Note.** * — statistically significant differences between groups ($p < 0.05$; Mann – Whitney U test).

Таким образом, прерывистое голодание в течение 4 сут при кормлении крыс днём приводит к изменению нервной регуляции сердца — к усилению тонических парасимпатических влияний.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пруцаков С.В., Меньшенин В.В., Кружнов Н.Н., Скориков А.В., Болоцкий И.А. Ретроспективный анализ распространения лептоспироза сельскохозяйственных животных в южном регионе России. *Ветеринария и кормление*. 2019; (2): 11–4. DOI: <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-2-4> EDN: <https://elibrary.ru/pzkvch>
2. Тимошков В.В., Маненкова Г.М., Родина Л.В. Процессы урбанизации и их влияние на природные очаги туляремии и лептоспирозов в Москве. *Дезинфекционное дело*. 2003; (3): 15–8. EDN: <https://elibrary.ru/jwzgmmp>
3. Ткаченко Е.А., Бернштейн А.Д., Дзагурова Т.К., Морозов В.Г., Слонова Р.А., Иванов Л.И. и др. Актуальные проблемы геморрагической лихорадки с почечным синдромом. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 2013; 90(1): 51–8. EDN: <https://elibrary.ru/qayeov>
4. Комаров В.Ю., Мальцев А.Н. Формирование механизмов устойчивости у синантропных грызунов к родентицидам. *Российский журнал «Проблемы ветеринарной санитарии, гигиены и экологии»*. 2024; (4): 506–15. EDN: <https://elibrary.ru/jmfztz>
5. Mishra A., Sobha D., Patel D., Suresh S. Intermittent fasting in health and disease. *Arch. Physiol. Biochem.* 2024; 130(6): 755–67. DOI: <https://doi.org/10.1080/13813455.2023.2268301>
6. Ebrahim H.A., El-Gamal R., Sherif R.N. Intermittent fasting attenuates high-fat diet-induced cerebellar changes in rats: involvement of TNF- α , autophagy, and oxidative stress. *Cells Tissues Organs*. 2021; 210(5-6): 351–67. DOI: <https://doi.org/10.1159/000519088> EDN: <https://elibrary.ru/hydmpu>
7. Niepoetter P., Butts-Wilmsmeyer C., Gopalan C. Intermittent fasting and mental and physical fatigue in obese and non-obese rats. *PLoS One*. 2022; 17(11): e0275684. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275684> EDN: <https://elibrary.ru/bccsim>
8. de Souza D.M., Cavalcante H.C., Dos Santos Lima M., Alves A.F., da Veiga Dutra M.L., D'Oliveira A.B., et al. Intermittent fasting associated with coconut oil (*Cocos nucifera* L.) alters gut-liver axis parameters in diet-induced obese rats. *Nutrition*. 2024; 121: 112370. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112370>
9. Ahmet I., Wan R., Mattson M.P., Lakatta E.G., Talan M. Cardioprotection by intermittent fasting in rats. *Circulation*. 2005; 112(20): 3115–21. DOI: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.105.563817> EDN: <https://elibrary.ru/mhtsdz>
10. Wan R., Ahmet I., Brown M., Cheng A., Kamimura N., Talan M., et al. Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *J. Nutr. Biochem.* 2010; 21(5): 413–7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.01.020>
11. El Agaty S.M., Nassef N.A., Abou-Bakr D.A., Hanafy A.A. Chronic activation of cardiac Atg-5 and pancreatic Atg-7 by intermittent fasting alleviates acute myocardial infarction in old rats. *Egypt. Heart J.* 2022; 74(1): 31. DOI: <https://doi.org/10.1186/s43044-022-00268-8> EDN: <https://elibrary.ru/xnkpyo>
12. Shao Y., Xu S., Ma Y., Zhang J., Guo X., Zhang T., et al. The proteomic analysis of intermittent fasting alone or with GLP-1RA in NAFLD rats. *Diabetes Metab. Syndr. Obes.* 2025; 18: 4073–83. DOI: <https://doi.org/10.2147/dmso.s550262> EDN: <https://elibrary.ru/qulzwc>
13. Yun F., Han X., Wang Z., Gao Q., Xu M., Liu H., et al. Intermittent fasting ameliorates resistant hypertension through modulation of gut microbiota. *Pharmacol. Res.* 2025; 219: 107864. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2025.107864> EDN: <https://elibrary.ru/dwostb>
14. Mager D.E., Wan R., Brown M., Cheng A., Warecki P., Abernethy D.R., et al. Caloric restriction and intermittent fasting alter spectral measures of heart rate and blood pressure variability in rats. *FASEB J.* 2006; 20(6): 631–7. DOI: <https://doi.org/10.1096/fj.05-5263com>
15. Prisco S.Z., Eklund M., Moutsoglou D.M., Prisco A.R., Khoruts A., Weir E.K., et al. Intermittent fasting enhances right ventricular function in pre-clinical pulmonary arterial hypertension. *J. Am. Heart Assoc.* 2021; 10(22): e022722. DOI: <https://doi.org/10.1161/jaha.121.022722> EDN: <https://elibrary.ru/dnwchd>

REFERENCES

1. Prutsakov S.V., Menshenin V.V., Kruzhnov N.N., Skorikov A.V., Bolotsky I.A. Retrospective analyse of the spread leptospirosis of farm animals in the southern region of Russia. *Veterinariya i kormlenie*. 2019; (2): 11–4. DOI: <https://doi.org/10.30917/ATT-VK-1814-9588-2019-2-4> EDN: <https://elibrary.ru/pzkvch> (In Russ.)
2. Timoshkov V.V., Manenkova G.M., Rodina L.V. Urbanization process and its influence upon tularemia and leptospirosis natural sources in Moscow. *Dezinfektsionnoe delo*. 2003; (3): 15–8. EDN: <https://elibrary.ru/jwzgmmp> (In Russ.)
3. Tkachenko E.A., Bernshtein A.D., Dzagurova T.K., Morozov V.G., Slonova R.A., Ivanov L.I., et al. Actual problems of hemorrhagic fever with renal syndrome. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 2013; 90(1): 51–8. EDN: <https://elibrary.ru/qayeov> (In Russ.)
4. Komarov V.Yu., Maltsev A.N. Formation of resistance mechanisms of synanthropic rodents to rodenticides. *Rossiiskii zhurnal «Problemy veterinarnoi sanitarii, gigieny i ekologii»*. 2024; (4): 506–15. EDN: <https://elibrary.ru/jmfztz> (In Russ.)
5. Mishra A., Sobha D., Patel D., Suresh S. Intermittent fasting in health and disease. *Arch. Physiol. Biochem.* 2024; 130(6): 755–67. DOI: <https://doi.org/10.1080/13813455.2023.2268301>

6. Ebrahim H.A., El-Gamal R., Sherif R.N. Intermittent fasting attenuates high-fat diet-induced cerebellar changes in rats: involvement of TNF- α , autophagy, and oxidative stress. *Cells Tissues Organs*. 2021; 210(5-6): 351–67.
DOI: <https://doi.org/10.1159/000519088>
EDN: <https://elibrary.ru/hydmpu>
7. Niepoetter P., Butts-Wilmsmeyer C., Gopalan C. Intermittent fasting and mental and physical fatigue in obese and non-obese rats. *PLoS One*. 2022; 17(11): e0275684.
DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0275684>
EDN: <https://elibrary.ru/bcssim>
8. de Souza D.M., Cavalcante H.C., Dos Santos Lima M., Alves A.F., da Veiga Dutra M.L., D'Oliveira A.B., et al. Intermittent fasting associated with coconut oil (*Cocos nucifera* L.) alters gut-liver axis parameters in diet-induced obese rats. *Nutrition*. 2024; 121: 112370.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2024.112370>
9. Ahmet I., Wan R., Mattson M.P., Lakatta E.G., Talan M. Cardioprotection by intermittent fasting in rats. *Circulation*. 2005; 112(20): 3115–21. DOI: <https://doi.org/10.1161/circulationaha.105.563817>
EDN: <https://elibrary.ru/mhtsdz>
10. Wan R., Ahmet I., Brown M., Cheng A., Kamimura N., Talan M., et al. Cardioprotective effect of intermittent fasting is associated with an elevation of adiponectin levels in rats. *J. Nutr. Biochem*. 2010; 21(5): 413–7.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jnutbio.2009.01.020>
11. El Agaty S.M., Nassef N.A., Abou-Bakr D.A., Hanafy A.A. Chronic activation of cardiac Atg-5 and pancreatic Atg-7 by intermittent fasting alleviates acute myocardial infarction in old rats. *Egypt. Heart J*. 2022; 74(1): 31.
DOI: <https://doi.org/10.1186/s43044-022-00268-8>
EDN: <https://elibrary.ru/xnkpyo>
12. Shao Y., Xu S., Ma Y., Zhang J., Guo X., Zhang T., et al. The proteomic analysis of intermittent fasting alone or with GLP-1RA in NAFLD rats. *Diabetes Metab. Syndr. Obes*. 2025; 18: 4073–83.
DOI: <https://doi.org/10.2147/dmso.s550262>
EDN: <https://elibrary.ru/qulzwc>
13. Yun F., Han X., Wang Z., Gao Q., Xu M., Liu H., et al. Intermittent fasting ameliorates resistant hypertension through modulation of gut microbiota. *Pharmacol. Res*. 2025; 219: 107864.
DOI: <https://doi.org/10.1016/j.phrs.2025.107864>
EDN: <https://elibrary.ru/dwostb>
14. Mager D.E., Wan R., Brown M., Cheng A., Warecki P., Abernethy D.R., et al. Caloric restriction and intermittent fasting alter spectral measures of heart rate and blood pressure variability in rats. *FASEB J*. 2006; 20(6): 631–7.
DOI: <https://doi.org/10.1096/fj.05-5263com>
15. Prisco S.Z., Eklund M., Moutsoglou D.M., Prisco A.R., Khoruts A., Weir E.K., et al. Intermittent fasting enhances right ventricular function in pre-clinical pulmonary arterial hypertension. *J. Am. Heart Assoc*. 2021; 10(22): e022722.
DOI: <https://doi.org/10.1161/jaha.121.022722>
EDN: <https://elibrary.ru/dnwchd>

Сведения об авторах

Манченко Дарья Михайловна — канд. биол. наук, доцент лаб. общей физиологии и регуляторных пептидов кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия

e-mail: dashishka@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7886-1885>

Глазова Наталия Юрьевна — канд. биол. наук, н. с. лаб. защитных систем крови имени проф. Б.А. Кудряшова кафедры физиологии человека и животных Биологического факультета ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Москва, Россия

e-mail: tusy-g@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3230-7950>

Хиразова Елизавета Эдуардовна — канд. биол. наук, вед. науч. сотр. Института дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия

e-mail: khirazova.ee@fncg.ru

<https://orcid.org/0009-0002-8860-4652>

Комаров Владимир Юрьевич — канд. вет. наук, доцент, зав. отделом дератизации (с лабораторией изучения грызунов) Института дезинфектологии ФБУН «Федеральный научный центр гигиены имени Ф.Ф. Эрисмана» Роспотребнадзора, Москва, Россия; доцент кафедры эпидемиологии и дезинфектологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования», Москва, Россия

e-mail: komarov.volodya@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-1715-3199>

Вклад авторов: Манченко Д.М. — сбор материала, обработка данных, написание текста; Глазова Н.Ю. — сбор материала, обработка данных; Хиразова Е.Э. — редактирование; Комаров В.Ю. — редактирование. Все соавторы — утверждение окончательного варианта статьи, ответственность за целостность всех частей статьи.

Information about the authors

Daria M. Manchenko — Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Laboratory of general physiology and regulatory peptides, Department of human and animal physiology, Faculty of biology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

e-mail: dashishka@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-7886-1885>

Nataliya Yu. Glazova — Cand. Sci. (Biol.), researcher, Laboratory of protective blood systems named after prof. B.A. Kudryashov, Department of human and animal physiology, Faculty of biology, Lomonosov Moscow State University, Moscow, Russia

e-mail: tusy-g@yandex.ru

<https://orcid.org/0000-0002-3230-7950>

Elizaveta E. Khirazova — Cand. Sci. (Biol.), leading researcher, Deratisation department (with a rodent re-

search laboratory), Disinfectology Institute, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia
e-mail: khirazova.ee@fncg.ru
<https://orcid.org/0009-0002-8860-4652>

Vladimir Yu. Komarov — Cand. Sci. (Biol.), Associate Professor, Head, Deratisation department (with a rodent research laboratory), Disinfectology Institute, Federal Scientific Center of Hygiene named after F.F. Erisman, Moscow, Russia; Associate Professor, Department of epidemiology and disinfectology, Russian Medical

Academy of Continuing Professional Education, Moscow, Russia
e-mail: komarov.volodya@yandex.ru
<https://orcid.org/0000-0002-1715-3199>

Contribution: *Manchenko D.M.* — collection of materials; data processing, writing the text; *Glazova N.Yu.* — collection of materials; data processing; *Khirazova E.E.* — editing; *Komarov V.Yu.* — editing. All co-authors — approval of the final version of the article, responsibility for the integrity of all parts of the article.