

## ABSTRACT&amp;REFERENCES

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.217693

## FEATURES OF BLOOD'S MICROCIRCULATION AT PHYSICAL LOADS

p. 4–7

**Tetana Stanishevskya**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Anatomy and Physiology of People and Animal, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Hetmanska str., 20, Melitopol, Ukraine, 72300

E-mail: stanisch@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-4012-7335>

**Oksana Gorna**, PhD, Associate Professor, Department of Anatomy and Physiology of People and Animal, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Hetmanska str., 20, Melitopol, Ukraine, 72300

E-mail: gornaya-o@ukr.net

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-7387-7298>

**Daria Horban**, Postgraduate Student, Department of Anatomy and Physiology of People and Animal, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, Hetmanska str., 20, Melitopol, Ukraine, 72300

E-mail: horban\_daria@mdpu.org.ua

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-3921-9232>

**Olga Yusupova**, Senior Lecturer, Department of Anatomy and Physiology of People and Animal, Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University Hetmanska str., 20, Melitopol, Ukraine, 72300

E-mail: olkayusupova@rambler.ru

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-9692-1562>

*This research deals with the study of blood microcirculation peculiarities.*

**Materials and methods.** 72 students of Bogdan Khmelnytsky Melitopol State Pedagogical University, aged 18–19, were examined. The experimental research consisted of the study of blood microcirculation functional state by means of Laser Doppler flowmetry (LDF) method. It helped to evaluate the state of tissue blood-circulation and to detect individual-typological peculiarities of blood microcirculation under the influence of physical activity (before and after exercise).

**Results.** Three types of blood microcirculation were identified by using LDF-metry. The normoemic type of blood microcirculation, characterized by the superposition of os-

*cillatory rhythms and reflected the balance of the mechanisms of regulation of microcirculation. The hyperemic type, characterized by a «monotonous» LDF-gram with a high parameter of microcirculation, which reflects the relative predominance of metabolic mechanisms in the regulation of microcirculation. The hypoemic type, characterized by a «monotonous» LDF-gram with a low parameter of the microcirculation parameter, which reflects the decrease of vasomotor mechanisms in the regulation of microcirculation. According to the LDF-metric data, the examined students under intensive physical activity have a significant increase in microcirculatory status: by 6 % of the microcirculation parameter, by 28 % of the mean square deviation and by 45 % of the initial value of the coefficient of variation.*

**Conclusions.** This dynamics of microcirculation shows that under the influence of physical exertion, a person creates significant functional reserves for the redistribution of blood flow and for more perfect intraorgan capillary blood flow. It was found, that in the process of physical activity, morpho-functional rearrangements of the human cardiovascular system occur. This reaction is formed by several components of blood microcirculation: blood flow in the transport direction, regulating blood supply in accordance with the needs of tissues and the exchange component of the histochemical barrier

**Keywords:** blood microcirculation, Laser Doppler flowmetry (LDF), physical activity

## References

- Gurova, O. A. (2015). Sostoianie mikrotsirkuliatsii krovi u molodykh liudei raznogo pola. *Novye issledovaniia*, 3 (44), 20–26.
- Stanishevskya, T. I., Gorna, O. I., Berezhniak, A. S., Horban, D. D. (2015). Daily dynamic of indicators of girl-students' blood micro-circulation. *Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports*, 19 (6), 23–29. doi: <http://doi.org/10.15561/18189172.2015.0604>
- Lesnyh, A. W., Shimko, E. A. (2017). Measuring of Microcirculation Blood Flow in Capillaries with a Laser-Doppler Flowmetry. *Izvestiya of Altai State University*, 1 (93), 15–18. doi: [http://doi.org/10.14258/izvasu\(2017\)1-02](http://doi.org/10.14258/izvasu(2017)1-02)
- Lenasi, H. (2011). Assessment of Human Skin Microcirculation and Its Endothelial Function Using Laser Doppler Flowmetry. *Science, Technology and Medicine open access* con-ten, 13, 271–296. doi: <http://doi.org/10.5772/27067>
- Dunaev, A., Sidorov, V., Stewart, N., Sokolovskiy, S., Rafailov, E. (2013). Laser reflectance oximetry and

Doppler flowmetry in assessment of complex physiological parameters of cutaneous blood microcirculation. Progress in Biomedical Optics of SPIE, 8572, 27–32. doi: <http://doi.org/10.1117/12.2001797>

6. Vitrova, Yu. O., Kolisnyk, S. P., Shavula, S. P. (2018). Vplyv fizychnykh vprav z riznym mekhanizmom dii na mikrot-syrkulatorne ruslo u patsientiv z riznym typom reaktsii sertse-vo-sudynnoi systemy na navantazhennia. Pain medicine, 3 (2), 20. doi: <http://doi.org/10.31636/pmjuat.1.29565>

7. Korobeinikov, O. S., Shestopalova, N. S., Yermakova, T. S. (2014). Hormonalnyi, imunnyi status ta funktsionalni rezervy mikrotsyrkuliatsii orhanizmu v umovakh intensyvnykh fizychnykh trenuvan. Fiziologichnyi zhurnal, 60 (3), 138–139.

8. Kozlov, V. I. (2012). Razvitie sistemy mikrotsirkuliat-sii. Moscow: RUDN, 314.

9. Krupatkin, A. I., Sidorov, V. V. (2008). Lazernaia dop-plerovskaia floumetriia mikrotsirkuliat-sii krovi. Moscow: Izd-vo «Meditsina», 254.

10. Kozlov, V. I., Azizov, G. A. (2012). Lazernaia dop-plerovskaia floumetriia v otsenke sostoianniia i rasstroistv mikrot-sirkuliat-sii krovi. Moscow: RUDN GNTS lazer. med., 32.

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.217554

**DETERMINATION OF THE ANTICANCER PROPERTIES OF CIS- AND TRANS-DIADAMANTHYLCARBOXYLATES OF DIRHENIUM(III)**

p. 8–12

**Natalia Shtemenko**, Doctor of Biological Sciences, Professor, Department of Inorganic Chemistry, State Higher Educational Institution “Ukrainian State University of Chemical Technology”, Gagarina ave., 8, Dnipro, Ukraine, 49005

E-mail: [n.shtemenko@i.ua](mailto:n.shtemenko@i.ua)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5152-7270>

**Katerina Polokhina**, Department of Inorganic Chemistry, State Higher Educational Institution “Ukrainian State University of Chemical Technology”, Gagarina ave., 8, Dnipro, Ukraine, 49005

E-mail: [contra89me@gmail.com](mailto:contra89me@gmail.com)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2173-5327>

**Alexander Golichenko**, Doctor of Chemical Sciences, Associate Professor, Department of Inorganic Chemistry, State Higher Educational Institution “Ukrainian State University of Chemical Technology”, Gagarina ave., 8, Dnipro, Ukraine, 49005

E-mail: [golichenko\\_alex@ukr.net](mailto:golichenko_alex@ukr.net)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8888-794X>

**Svetlana Babiy**, PhD, Department of Inorganic Chemistry, State Higher Educational Institution “Ukrainian State University of Chemical Technology”, Gagarina ave., 8, Dnipro, Ukraine, 49005

E-mail: [babiy.sveta@gmail.com](mailto:babiy.sveta@gmail.com)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-2304-9144>

**Alexander Shtemenko**, Doctor of Chemical Sciences, Professor, Department of Inorganic Chemistry, State Higher Educational Institution “Ukrainian State University of Chemical Technology”, Gagarina ave., 8, Dnipro, Ukraine, 49005

E-mail: [shtemenko@ukr.net](mailto:shtemenko@ukr.net)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5588-0901>

**The aim of the study.** The aim of the work was to investigate *in vivo* anticancer activity of *cis*- and *trans*-diadamantyl-carboxylates of dirhenium(III) alone and together with *cis*-platin in form of nanobins.

**Materials and methods.** Model of tumor growth, *Guerin's carcinoma*; intraperitoneal administration of *cis*-platin, dirhenium(III) compounds in liposomes and of binary liposomes, containing both cytostatics; volumes and final weights of tumors were measured.

**Results.** *In vivo* antitumor properties of two dirhenium(III) dicarboxylates with 1-adamantanecarboxylic acid moieties as ligands with *cis*- (**I**) and *trans*- (**II**) orientation of the carboxylic groups around a cluster fragment alone and together with *cis*-platin were presented; an attempt to understand differences in a possible mechanism of anticancer activity of the substances were undertaken. Antiradical and DNA-binding properties of **I** and **II** were the matter of consideration.

**Conclusions.** *Cis*- and *trans*- compounds of dirhenium **I** and **II** had close antitumor activity *in vivo* with a little bit superiority of the *cis*- analog. Mechanisms of anticancer activity of **I** and **II** are different and may also include monofunctional adduct formation and subsequent interstrand cross-linking for the **II** substance, formation of protein-DNA cross-links, etc.

**Keywords:** dirhenium(III) cluster compounds, adamantanecarboxylic acid, *cis*-platin, model of tumor growth, *Calf Thy-mus DNA*, antiradical activity

**References**

1. Shtemenko, A. V., Shtemenko, N. I. (2017). Rhenium-platinum antitumor systems. The Ukrainian Biochemical Journal, 89 (2), 5–30. doi: <http://doi.org/10.15407/ubj89.02.005>

2. Johnstone, T. C., Suntharalingam, K., Lippard, S. J. (2016). The Next Generation of Platinum Drugs: Targeted Pt(II) Agents, Nanoparticle Delivery, and Pt(IV) Prodrugs. Chemical Reviews, 116 (5), 3436–3486. doi: <http://doi.org/10.1021/acs.chemrev.5b00597>

3. Shamelashvili, K. L., Shtemenko, N. I., Leus, I. V., Babiy, S. O., Shtemenko, O. V. (2016). Changes in oxidative stress intensity in blood of tumor-bearing rats following different modes of administration of rhenium-platinum system. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 88 (4), 29–39. doi: <http://doi.org/10.15407/ubj88.04.029>
4. Meier-Menches, S. M., Gerner, C., Berger, W., Hartinger, C. G., Keppler, B. K. (2018). Structure–activity relationships for ruthenium and osmium anticancer agents – towards clinical development. *Chemical Society Reviews*, 47 (3), 909–928. doi: <http://doi.org/10.1039/c7cs00332c>
5. Bouchal, P., Jarkovsky, J., Hrazdilova, K., Dvorakova, M., Struharova, I., Hernychova, L. et. al. (2011). The new platinum-based anticancer agent LA-12 induces retinol binding protein 4 in vivo. *Proteome Science*, 9 (1), 68–76. doi: <http://doi.org/10.1186/1477-5956-9-68>
6. Wanka, L., Iqbal, K., Schreiner, P. R. (2013). The Lipophilic Bullet Hits the Targets: Medicinal Chemistry of Adamantane Derivatives. *Chemical Reviews*, 113 (5), 3516–3604. doi: <http://doi.org/10.1021/cr100264t>
7. Štimac, A., Šekutor, M., Mlinarić-Majerski, K., Frkanec, L., Frkanec, R. (2017). Adamantane in Drug Delivery Systems and Surface Recognition. *Molecules*, 22 (2), 297–310. doi: <http://doi.org/10.3390/molecules22020297>
8. Polokhina, K. V., Kytova, D. E., Shtemenko, A. V., Shtemenko, N. I. (2020). Cytotoxic activity of the cluster rhenium compound with  $\beta$ -alanine ligands. *The Ukrainian Biochemical Journal*, 92 (1), 120–126. doi: <http://doi.org/10.15407/ubj92.01.120>
9. Golichenko, A. A., Shtemenko, A. V. (2006). Cluster rhenium(III) complexes with adamantancarboxylic acids: Synthesis and properties. *Russian Journal of Coordination Chemistry*, 32 (4), 242–249. doi: <http://doi.org/10.1134/s1070328406040038>
10. Li, Z., Shtemenko, N. I., Yegorova, D. Y., Babiy, S. O., Brown, A. J., Yang, T. et. al. (2014). Liposomes loaded with a dirhenium compound and cisplatin: preparation, properties and improved in vivo anticancer activity. *Journal of Liposome Research*, 25 (1), 78–87. doi: <http://doi.org/10.3109/08982104.2014.954127>
11. Jamieson, E. R., Lippard, S. J. (1999). Structure, Recognition, and Processing of Cisplatin-DNA Adducts. *Chemical Reviews*, 99 (9), 2467–2498. doi: <http://doi.org/10.1021/cr980421n>
12. Peleg-Shulman, T., Najajreh, Y., Gibson, D. (2002). Interactions of cisplatin and transplatin with proteins: Comparison of binding kinetics, binding sites and reactivity of the Pt-protein adducts of cisplatin and transplatin towards biological nucleophiles. *Journal of Inorganic Biochemistry*, 91 (1), 306–311. doi: [http://doi.org/10.1016/s0162-0134\(02\)00362-8](http://doi.org/10.1016/s0162-0134(02)00362-8)
13. Cleare, M. J., Hoeschele, J. D. (1973). Studies on the antitumor activity of group VIII transition metal complexes. Part I. Platinum (II) complexes. *Bioinorganic Chemistry*, 2 (3), 187–210. doi: [http://doi.org/10.1016/s0006-3061\(00\)80249-5](http://doi.org/10.1016/s0006-3061(00)80249-5)
14. Coluccia, M., Natile, G. (2007). Trans-Platinum Complexes in Cancer Therapy. *Anti-Cancer Agents in Medicinal Chemistry*, 7 (1), 111–123. doi: <http://doi.org/10.2174/187152007779314080>
15. Aris, S. M., Farrell, N. P. (2009). Towards Antitumor Activetrans-Platinum Compounds. *European Journal of Inorganic Chemistry*, 2009 (10), 1293–1302. doi: <http://doi.org/10.1002/ejic.200801118>
16. Murphy, R. F., Farrell, N., Aguila, A., Okada, M., Balis, F. M., Fojo, T. (2005). Accumulation of Novel Transplatinum Complexes in Cisplatin and Oxaliplatin Resistant Cell Lines Overcomes Resistance. *Proceedings of the American Association for Cancer Research*, 66 (9), 4109.
17. Boccarelli, A., Intini, F. P., Sasanelli, R., Sivo, M. F., Coluccia, M., Natile, G. (2006). Synthesis and in Vitro Antitumor Activity of Platinum Acetonimine Complexes. *Journal of Medicinal Chemistry*, 49 (2), 829–837. doi: <http://doi.org/10.1021/jm050986t>
18. Paramonova, K., Golichenko, A., Babiy, S., Shtemenko, A., Shtemenko, N. (2016). The interaction of DNA with cluster rhenium compounds of different structural types. *World of Medicine and Biology*, 56 (2), 140–144.
19. Polokhina, K., Golichenko, A., Babiy, S., Dzhumaniyazova, O., Shtemenko, A., Shtemenko, N. (2016). Investigation of the interaction of cluster compounds of rhenium with biological active ligands with supercoiled DNA by electronic spectroscopy. *Visnyk of the Lviv University. Series Biology*, 72, 15–24.
20. Golichenko, O. A., Tretyak, S. Y., Shtemenko, O. V. (2016). The antiradical activity of cis-tetrachloro- $\mu$ -carboxylate of dirhenium(III). *Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii*, 2, 21–25.
21. Tretyak, S. Y., Golichenko, O. A., Shtemenko, O. V. (2011). The interaction of the trans-tetrachloro- $\mu$ -carboxylates of dirhenium(III) with diphenylpicrilhydrazyl radical. *Voprosy Khimii i Khimicheskoi Tekhnologii*, 5, 99–101.
22. Leus, I. V., Shamelashvili, K. L., Skorik, O. D., Tretyak, S. Y., Golichenko, O. A., Shtemenko, O. V. et. al. (2012). Antioxidant and antitumor activity of dirhenium dicarboxylates in animals with Guerin carcinoma. *Ukrainian Biochemical Journal*, 84 (3), 87–96.

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.223671

CHARACTERISTICS OF VISIBLE AUTUMN  
MIGRATIONS OF THE DUNNOCK PRUNELLA  
MODULARIS (LINNAEUS, 1758) IN NATIONAL  
PARK “PRYPIAT-STOKHID” IN 2012–2017

p. 20–25

Mykhailo Khymyn, Deputy Director for Research, National Park “Prypiat-Stokhid”, Bondarenko str., 47, Liubeshiv settlement, Volyn region, Ukraine, 44200

E-mail: [michaelkhymyn@ukr.net](mailto:michaelkhymyn@ukr.net)

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-8624-0069>

**The aim.** The main purpose of the study was to find out the peculiarities of autumn migrations of birds, in particular such little-studied species as the Dunnock. This is necessary for the development and implementation of a management plan in the National Park for a whole complexes of migratory birds and separate species, first of all rare or small in number quantity.

**Materials and methods.** Our research was conducted at the Prypiat River near Svalovychi village in Liubeshiv district, Volyn region of Ukraine in September and October 2012–2017. Observations were performed visually, starting in the morning half an hour before sunrise and ending in the evening half an hour after sunset (all hours of the light part of a day, without interruption). The light part of a day was divided into hour of observations, taking into the daily changes of sunrise and sunset. Flight altitude was determined visually, and flight directions – by 8 rhumbs.

**Results.** There were 2124 individuals of the Dunnock counted during the study of visible autumn migration birds at one observation point in 2012–2017. The most bird migrated in flocks, but a significant part of them flew alone. The most numerous migrants this species were in small flocks – 2–5 individuals (89.9 % of all counted birds in flocks). There are from 2 to 38 individuals in one flock, on average –  $3.2 \pm 0.15$  individuals. The main passage lasted from the 2nd decade of September to the middle of the 2nd decade of October. The majority of them flew in the morning, in the first 3 hours of observations (75.5–83.5 % of all counted birds in different years, in average 79.6 %). The majority birds of this species were observed in flight within altitudes between 30 and 40 m (59.4 %) and the predominant direction of flight was W (52.4 %) and some less – SW (45.4 %).

**Conclusions.** According to the results of 6-years research, the peculiarities of visible autumn migrations of the Dunnock have been clarified (the main passage – the 2nd decade of September – middle of the 2nd decade of October, majority of birds flew in the first 3 hours of observations, used altitudes between 30 and 40 m and the W and SW directions of passage). The results of our research are the basis for the further study of this species, planning and implementation of conservation measures for birds in the National Park “Prypiat-Stokhid”. The obtained data are also a supplement to the state of study of this species in Ukraine

**Keywords:** birds, Dunnock, visible autumn migrations, characteristics, National Park “Prypiat-Stokhid”

## References

1. Poluda, A. M. (Ed.) (2018). Tynivka lisova *Prunella modularis* (Linnaeus, 1758). Entsyklopediia mihruichykh vydiv dykykh tvaryny Ukrainy. Kyiv, 511–512.

2. Khymyn, M. (2014). Kharakterystyka vydymykh osinnikh mihratsii bilia s. Svalovychi (NPP “Prypiat-Stokhid”) u 2012–2013 rr. Naukovyi visnyk natsionalnoho pryrodnoho parku “Prypiat-Stokhid”, 4 (1), 40–46.

3. Khymyn, M. (2017). Kharakterystyka vydymykh osinnikh mihratsii bilia s. Svalovychi (NPP “Prypiat-Stokhid”) u 2017 r. Naukovyi visnyk natsionalnoho pryrodnoho parku “Prypiat-Stokhid”, 7 (2), 19–38.

4. Ilchuk, V. P. (2015). Materialy po fenolohii mihratsii ptakhiv u pivdennii chastyni Rivnenskoï oblasti. Avifauna Ukrainy. Dodatok do zhurnalu “Berkut”, 6, 66–72.

5. Redinov, K. O. (2016). Materialy po fenolohii mihratsii ptakhiv na zakhodi Mykolaivskoi oblasti. Avifauna Ukrainy. Dodatok do zhurnalu “Berkut”, 7, 69–77.

6. Csörgö, T., Móra, V., Miklay, G. (2001). Autumn migration and wintering of Dunnock (*Prunella modularis*) in Hungary. The Ring, 23 (1-2), 99–107.

7. Michalik, B., Brust, V., Hüppop, O. (2020). Are movements of daytime and nighttime passerine migrants as different as day and night? Ecology and Evolution, 10 (20), 11031–11042. doi: <http://doi.org/10.1002/ece3.6704>

8. Harnos, A., Fehérvári, P., Piross, I. S., Ágh, N., Karcza, Z., Konrád, K., Csörgő, T. (2016). Exploratory analyses of migration timing and morphometrics of the Dunnock (*Prunella modularis*). Ornis Hungarica, 24 (2), 127–144. doi: <http://doi.org/10.1515/orhu-2016-0020>

9. Menzie, S., Malmhagen, B. (2013). Ageing Dunnocks *Prunella modularis* using plumage characteristics. Ringing & Migration, 28 (1), 57–62. doi: <http://doi.org/10.1080/03078698.2013.811166>

10. Zaniewicz, G., Busse, P. (2008). Autumn Migration Dynamics and Biometrical Differentiation of the Dunnock (*Prunella modularis*) Passing the Southern Baltic Coast. Ring, 30 (1-2), 31–54. doi: <http://doi.org/10.2478/v10050-008-0006-1>

11. Hüppop, O., Dierschke, J., Exo, K.-M., Fredrich, E., Hill, R. (2006). Bird migration studies and potential collision risk with offshore wind turbines. Ibis, 148, 90–109. doi: <http://doi.org/10.1111/j.1474-919x.2006.00536.x>

12. Rydell, J., Engström, H., Hedenström, A., Larsen, J. K., Pettersson, J., Green, M. (2012). The effect of wind power in birds and bats – a synthesis. Report 6511. Stockholm: Swedish Environmental Protection Agency, 150.

13. Dubovyk, O., Bokotey, A., Pokrytiuk, L., Bodnar, V., Strus, Yu., Ruchko, O. (2020). Autumn migration of birds over Polonyna Borzhava (Ukrainian Carpathians). Zoodiversity, 54 (1), 43–52. doi: <http://doi.org/10.15407/zoo2020.01.043>

14. Ilieva, M., Bianco, G., Åkesson, S. (2018). Effect of geomagnetic field on migratory activity in a diurnal passerine migrant, the dunnock, *Prunella modularis*. Animal



Behaviour, 146, 79–85. doi: <http://doi.org/10.1016/j.anbehav.2018.10.007>

15. Kumari, E. (1979). Metodika izucheniia vidimyykh migratsii ptits. Tartu, 59.

16. Poluda, A. M. (1992). Obschaia kharakteristika vidimyykh migratsii ptits v raione Kievskogo vodokhranilisha. Sezonne migratsii ptits na territorii Ukrainy. Kyiv: Naukova dumka, 24–53.

17. Khymyn, M. (2014). Kharakterystyka vydymyykh osinnikh mihratsii bilia s. Svalovychi (NPP “Prypiat-Stokhid”) u 2014 r. Naukovyi visnyk natsionalnoho pryrodnoho parku “Prypiat-Stokhid”, 4 (2), 43–55.

18. Khymyn, M. (2015). Kharakterystyka vydymyykh osinnikh mihratsii bilia s. Svalovychi (NPP “Prypiat-Stokhid”) u 2015 r. Naukovyi visnyk natsionalnoho pryrodnoho parku “Prypiat-Stokhid”, 5 (2), 19–41.

19. Khymyn, M. (2017). Kharakterystyka vydymyykh osinnikh mihratsii bilia s. Svalovychi (NPP “Prypiat-Stokhid”) u 2016 r. Naukovyi visnyk natsionalnoho pryrodnoho parku “Prypiat-Stokhid”, 7 (1), 31–49.

20. Lakin, G. F. (1980). Biometriia. Moscow: Vysshaia shkola, 293.

21. Meklenburtsev, R. N. (1954). Semeistvo Prunellidae. Ptitsy Sovetskogo Soiuz. Moscow: Sovetskaia nauka, VI, 624–660.

## АНОТАЦІЇ

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.217693

## ОСОБЛИВОСТІ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ КРОВІ ПРИ ФІЗИЧНИХ НАВАНТАЖЕННЯХ (с. 4–7)

Т. І. Станішевська, О. І. Горна, Д. Д. Горбань, О.В. Юсупова

Дослідження присвячене вивченню особливостей показників мікроциркуляції крові.

**Матеріали та методи.** Було обстежено 72 студента Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького, віком від 18 до 19 років. Експериментальне дослідження включало вивчення функціонального стану мікроциркуляції крові за допомогою методу лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ). Це дозволяло оцінити стан тканинного кровотоку та виявити індивідуально-типологічні особливості мікроциркуляції крові до та після фізичного навантаження.

**Результати.** Були виявлені три типи мікроциркуляції крові. Нормоемічний тип мікроциркуляції крові характеризувався суперпозицією коливальних ритмів та відображав збалансованість механізмів регуляції мікроциркуляції. Для гіперемічного типу характерна «монотонна» ЛДФ-грама з високим параметром мікроциркуляції, що відображає відносне переважання метаболічних механізмів у регуляції мікроциркуляції крові. Для гіпоемічного типу характерна «монотонна» ЛДФ-грама з низьким показником параметру мікроциркуляції, що відображає зниження вазомоторних механізмів у регуляції мікроциркуляції крові. При інтенсивних фізичних навантаженнях спостерігалось значне збільшення показників мікроциркуляції крові. Так, на 6 % збільшувався параметр мікроциркуляції, на 28 % – показник середнього квадратичного відхилення та на 45 % коефіцієнт варіації.

**Висновки.** Ця динаміка показників мікроциркуляції крові показує, що під впливом фізичних навантажень у людини створюються значні функціональні резерви для перерозподілу струму крові і для більш досконалого внутрішньоорганного капілярного кровотоку. Було встановлено, що в процесі фізичного навантаження відбуваються морфо-функціональні перебудови серцево-судинної системи людини. Ця реакція формується декількома компонентами мікроциркуляції крові: кровотоком у транспортному напрямку, регулюючим кровопостачання відповідно до потреб тканин та обмінним компонентом гістохімічного бар'єру

**Ключові слова:** мікроциркуляція крові, лазерна доплерівська флоуметрія (ЛДФ), фізичні навантаження

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.217554

## ВИЗНАЧЕННЯ ПРОТИРАКОВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЦИС- І ТРАНС-ДІАДАМАНТИЛКАРБОКСИЛАТІВ ДІРЕНІЮ(III) (с. 8–12)

Н. І. Штеменко, К. В. Полохіна, О. А. Голіченко, С. О. Бабій, О. В. Штеменко

**Мета дослідження.** Метою роботи було дослідження *in vivo* протипухлинної активності цис- і транс-діадамантилкарбоксилатів диренію(III) як окремо, так і разом з цисплатином у вигляді нанобіт.

**Матеріали та методи.** Модель росту пухлини, карцинома Герена; внутрішньочеревне введення цисплатину, сполук диренію(III) у ліпосомах та бінарних ліпосомах, що містять обидва цитостатика; вимірювання об'єму та остаточної ваги пухлини.

**Отримані результати.** Були представлені протипухлинні властивості двох дикарбоксилатів диренію(III) з фрагментами I-адамтанкарбонової кислоти в якості лігандів з цис-(I) та транс-(II) орієнтацією карбоксылних груп навколо кластерного фрагмента *in vivo* окремо і разом з цисплатином; зроблена спроба пояснення відмінностей у можливному механізмі протипухлинної активності речовин. Представлені антирадикальні і ДНК-зв'язуючі властивості I та II.

**Висновки.** Цис- і транс-сполуки диренію I і II мають схожу протипухлинну активність *in vivo* з невеликою перевагою для цис-аналогу. Механізми протипухлинної активності I і II відрізняються і можуть також включати утворення монофункціонального аддукту с подальшим межланцюговим зшиванням для речовини II, утворення зшивок білок-ДНК і т. ін.

**Ключові слова:** кластерні сполуки диренію(III), адамантанкарбонової кислота, цисплатин, модель росту пухлини, ДНК тимулу теляти, антирадикальна активність

DOI: 10.15587/2519-8025.2020.223671

**ХАРАКТЕРИСТИКА ВИДИМИХ ОСІННІХ МІГРАЦІЙ ТИНІВКИ ЛІСОВОЇ PRUNELLA MODULARIS (LINNAEUS, 1758) У НАЦІОНАЛЬНОМУ ПРИРОДНОМУ ПАРКУ «ПРИП'ЯТЬ-СТОХІД» У 2012-2017 рр. (с. 20–25)****М. Химин**

**Мета.** Головною метою дослідження було з'ясувати особливості осінніх міграцій птахів, зокрема таких мало вивчених видів, як тинівка лісова. Це необхідно для розробки та реалізації плану управління в національному природному парку для усього комплексу мігруючих птахів та окремих видів, насамперед рідкісних чи малочисельних.

**Матеріали та методи.** Наше дослідження проводилось біля р. Прип'ять поблизу с. Сваловичі Любешівського району Волинської області України у вересні та жовтні 2012–2017 рр. Спостереження проводили візуально, починаючи з ранку, за півгодини до сходу сонця і закінчуючи ввечері, через півгодини після заходу сонця (в усі години світлої частини доби, без перерв). Світла частина доби була розділена на години спостережень, враховуючи щоденні зміни сходу та заходу сонця. Висоту польоту визначали візуально, а напрями польоту – за 8 румбами.

**Результати.** Під час вивчення видимих осінніх міграційних птахів на одному пункті спостереження у 2012–2017 рр. було нараховано 2124 особини тинівки лісової. Найбільше птахів мігрувало зграями, але значна частина з них летіла поодиночі. Серед мігрантів цього виду переважали невеликі зграї – по 2–5 особин (89,9 % від усіх нарахованих птахів у зграях). В одній зграї було від 2 до 38 особин, в середньому –  $3,2 \pm 0,15$  особин. Основний проліт тривав з 2-ї декади вересня до середини 2-ї декади жовтня. Більшість цих птахів пролітали зранку, протягом перших 3 годин спостережень (75,5–83,5 % від усіх підрахованих птахів у різні роки, в середньому 79,6 %). Більшість цих мігруючих птахів спостерігали на висотах від 30 до 40 м (59,4 %), які летіли, переважно, на захід (52,4 %) і дещо менше на південний-захід (45,4 %).

**Висновки.** За підсумками 6-річних досліджень з'ясовано особливості видимих осінніх міграцій тинівки лісової (основний проліт – 2-а декада вересня – середина 2-ї декади жовтня, більшість птахів полетіла в перші 3 години спостережень, переважно на висотах між 30 і 40 м і з переважаючими напрямками польоту на захід і південь). Результати наших досліджень є основою для подальшого вивчення цього виду, планування та реалізації заходів з охорони птахів у національному природному парку «Прип'ять-Стохід». Отримані дані є також доповненням до стану вивчення цього виду в Україні

**Ключові слова:** птахи, тинівка лісова, видимі осінні міграції, характеристика, національний природний парк «Прип'ять-Стохід»