

V. V. Trach, V. V. Danchuk

Abstract. Showing liver fatty acid composition 1-day quails and their 14-day embryos. As in the liver 14-day embryos and in the 1-day quails highest content of unsaturated fatty acids, with 38,42 % of them in the liver of 14-day embryos and 36,51 % in the liver 1-day quails - a polyunsaturated fatty acid. Established that both the liver 14-day embryos and in the 1-day quails all fatty acids highest content of oleic fatty acid 34,26 %, followed by linoleic – 20,18 %, and slightly less palmitic – 16,58 %. Research has established that on the 14th day of incubation for 1-day old Quails in somewhat reduced total content of fatty acids in the liver compared to their embryos. Reduction of fatty acids in the liver 1-day quails in comparison with their embryos is by reducing the number of mono and polyunsaturated fatty acids, with the content of saturated fatty acids shows a trend of growth.

Keywords: fatty acids, quails, liver, embryos

УДК 619:612.8.04:615.21:636.4

ВПЛИВ ТОНУСУ АВТОНОМНОЇ НЕРВОВОЇ СИСТЕМИ НА АКТИВНІСТЬ СИСТЕМИ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ У ОРГАНІЗМІ СВИНЕЙ

В. О. ТРОКОЗ, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри фізіології, патофізіології та імунології тварин

А. А. СТУДЕНОК, магістрант*,

О. В. ДАНЧУК, кандидат ветеринарних наук, доцент кафедри, докторант**

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Анотація. У статті наведено нові наукові дані щодо взаємозв'язків та впливу тонусу автономної нервової системи на активність системи антиоксидантного захисту у організмі свиней. Робота виконана на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України.

За результатами випробування тонусу автономної нервової системи за рефлексом Гольца було підібрано три групи тварин: нормо-, симпатико- та ваготоніки. У результаті проведених досліджень

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. О. Трокоз

** Науковий консультант – доктор ветеринарних наук, професор В. І. Карповський

встановлено достовірний вплив та взаємозв'язки тонусу автономної нервової системи із активністю системи антиоксидантного захисту. Домінування симпатичного відділу автономної нервової системи чинить більший вплив на активність ензимів системи антиоксидантного захисту, ніж переважання парасимпатичного відділу чи їх рівновага. Так, встановлено вищу активність глутатіонпероксидази та каталази у свиней-симпатикотоніків порівняно з нормо- та ваготоніками відповідно на 15,1 та 27,5 % ($p < 0,05$ та $0,001$).

Ключові слова: свині, автономна нервова система, супероксиддисмутаза, глутатіонпероксидаза, каталаза

Актуальність. У організмі тварин усі органи та тканини знаходяться під регуляторним впливом як симпатичного, так і парасимпатичного відділу автономної нервової системи (АНС). За нормальних умов симпатичні та парасимпатичні центри знаходяться в стані безперервного збудження, що отримало назву «тонусу» [1]. Автономна нервова система підтримує гомеостаз у організмі та виконує адаптаційно-трофічну функцію [2]. Симпатична частина автономної нервової системи мобілізує ресурси організму у відповідь на дію стресових факторів, тоді як парасимпатична – здійснює поточну регуляцію фізіологічних процесів [1, 2].

Ферментативна система антиоксидантного захисту (АОЗ) регулює інтенсивність вільнорадикальних реакцій у клітинах і тканинах організму, починаючи від їх ініціації та закінчуючи утилізацією продуктів пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ) [3]. Відомо, що регуляція активності ензимів системи АОЗ відбувається нервово-гуморальним шляхом, механізм якого вивчено недостатньо. Ключовими ензимами ферментативної системи АОЗ є супероксиддисмутаза (СОД), каталаза (КТ) та глутатіонпероксидаза (ГП) [3, 4].

Отже, дослідження активності системи антиоксидантного захисту свиней із різним тонусом АНС є актуальним, оскільки дозволить поглибити існуючі уявлення про вегетативну регуляцію функцій організму.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. На сьогодні встановлено вплив тонусу АНС на різні ланки метаболізму у організмі сільськогосподарських тварин [2]. В цілому, тонус АНС дослідники розглядають з одного боку, як прояв гомеостазу, а з іншого – як один із механізмів його регуляції [5]. Описані дані свідчать про вплив тонусу АНС на інтенсивність тканинного дихання, в результаті якого утворюється лєвова частка вільних радикалів. Доведено вплив основних коркових процесів на активність системи АОЗ у свиней, однак, окремі питання впливу тонусу АНС на активність ензимів цієї системи залишились поза увагою дослідників [4, 5].

Мета дослідження – встановити вплив тонусу АНС на активність системи АОЗ у організмі свиней та визначити їх взаємозв'язки.

Матеріали і методи дослідження. Роботу виконували на кафедрі фізіології, патофізіології та імунології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України. Експериментальні дослідження проводили на свинофермі ТОВ СП «Нібулон» філія «Мрія», с. Сокіл, Кам'янець-Подільського району, Хмельницької області. Для проведення експерименту було підібрано 15 свиней великої білої породи, віком 5-6 місяців, масою 70-90 кг. За результатами випробування тонуусу АНС було сформовано три групи тварин (по 5 свиней у кожній): I група – нормо-; II – симпатико-; III – ваготоніки. Тип збудливості АНС визначали за результатами проведення око-серцевого рефлексу Гольца [6]. Матеріалом для досліджень була сироватка крові, отримана із яремної вени, у якій визначали активність супероксиддисмутази за кількістю нітроформазину, що утворюється в реакції між феназинметасульфатом та NADH, активність глутатіонпероксидази – із використанням реактиву Елмана та активність каталази – за методикою М. А. Королюка [7].

Результати досліджень та їх обговорення. За результатами досліджень було зроблено висновок, що тип збудливості АНС значною мірою впливає на стан серцево-судинної системи та активність ензимів. Найпомітніший вплив спостерігався у симпатикотоніків та ваготоніків. Тест Гольца дозволив достовірно встановити тонуус АНС у свиней (табл. 1).

1. Показники тесту Гольца у свиней ($M \pm m$, $n = 5$)

Тонуус автономної нервової системи	Частота серцевих скорочень, уд./хв		
	До натискання на очні яблука	Після натискання на очні яблука	Різниця
Нормотоніки	86.2 ± 0.7	85 ± 1.4	1.2 ± 1.85
Симпатикотоніки	84.2 ± 1.4	$100.8 \pm 1.2^{***}$	16.6 ± 1.44
Ваготоніки	90.6 ± 0.7	$73.8 \pm 0.7^{***}$	16.8 ± 1.07

Примітка: різниця достовірна за – $^{***}p < 0,001$

Так, у тварин-нормотоніків частота серцевих скорочень (ЧСС) після натискання на очні яблука істотно не змінилася (-1.2 ± 1.85 уд/хв), що свідчить про збалансованість збудливості симпатичного і парасимпатичного відділів АНС. Натомість, у тварин-симпатикотоніків ЧСС після натискання на очні яблука вірогідно підвищувалася на 16.6 ± 1.44 уд/хв., а у ваготоніків – знижувалася на 16.8 ± 1.07 уд/хв.

Проведеними дослідженнями встановлено, що активність СОД у тварин ваго- та симпатикотоніків достовірно не відрізнялася від показника нормотоніків, однак, прослідковувалася чітка тенденція до вищої активності у симпатико- та нижчої – у свиней-ваготоніків порівняно із показниками нормо тоніків (табл. 2).

Внаслідок цього активність СОД у тварин-симпатикотоніків була достовірно вища від такої у ваготоніків на 24,8 % ($p < 0,001$).

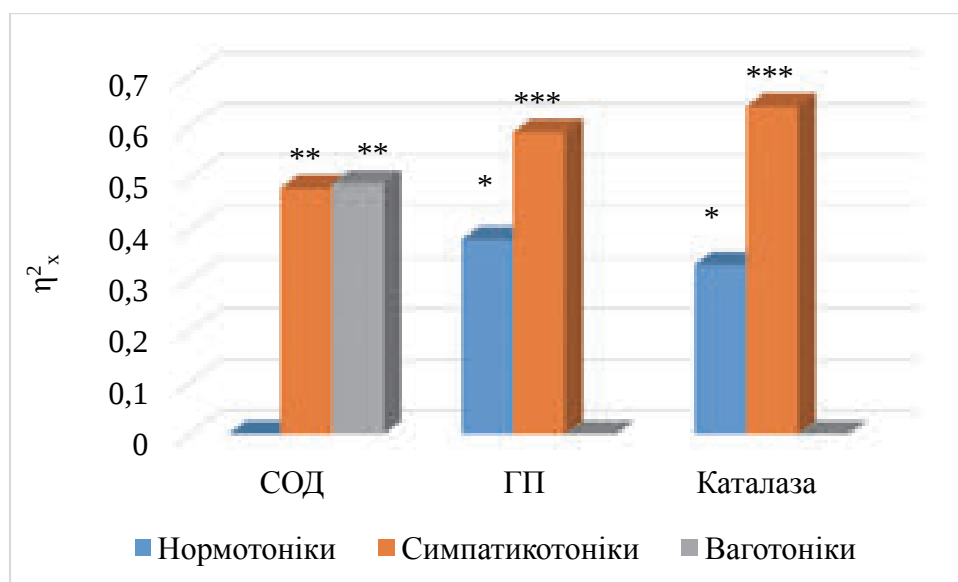
Встановлено вищий рівень активності ГП та КТ у свиней-симпатикотоніків від показників тварин нормо- та ваготоніків відповідно на 15,1 та 27,5 % ($p < 0,05$ та $0,001$).

2 Активність ензимів системи антиоксидантного захисту у тварин з різним тонусом автономної нервової системи, $M \pm m$, $n = 5$

Показники	Тонус автономної нервової системи		
	Нормотоніки	Симпатикотоніки	Ваготоніки
Супероксиддисмутаза, МО/мг гемоглобіну	$46,4 \pm 2,3$	$51,4 \pm 1,0$	$41,2 \pm 0,8$
Глутатіонпероксидаза, мкМ/хв'мг гемоглобіну	$24,0 \pm 0,8$	$30,6 \pm 1,2^*$	$26,2 \pm 0,8$
Каталаза, мкМ/хв'мг гемоглобіну	$25,2 \pm 0,6$	$31,6 \pm 0,6^{***}$	$26,8 \pm 1,4$

Примітка: * - $p < 0,05$; *** - $p < 0,001$ порівняно з тваринами-нормотоніками

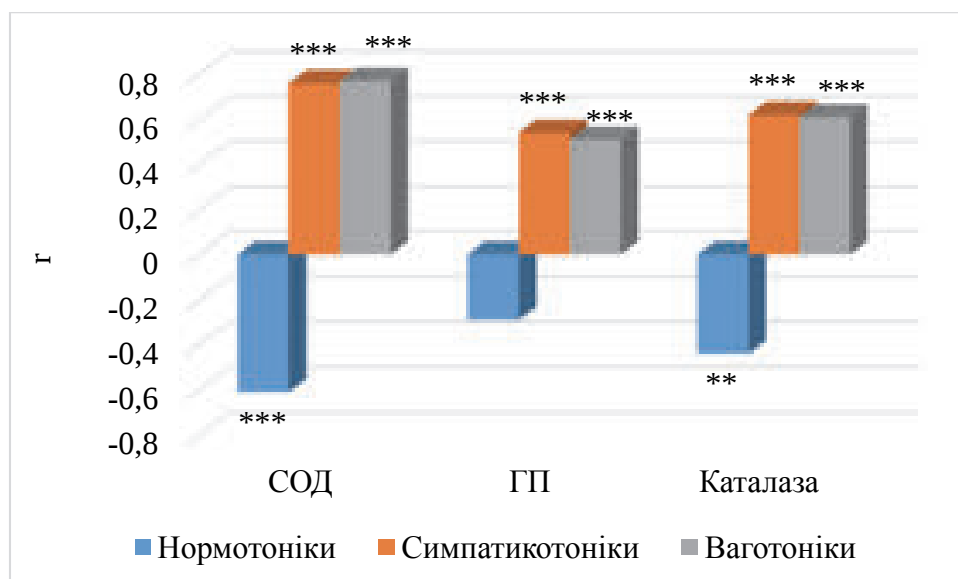
Встановлено, що тонус АНС у тварин-нормотоніків чинив достовірний вплив на активність ГП та КТ ($\eta^2_x = 0,33-0,38$; $p < 0,05$), тоді як активність СОД не залежала від тонусу АНС у тварин-нормотоніків ($\eta^2_x = 0,00$). Переважання тонусу парасимпатичного відділу АНС сприяло становленню сили впливу тонусу АНС на активність СОД ($\eta^2_x = 0,49$; $p < 0,01$). На противагу цьому, вплив на активність КТ і ГП зникав ($\eta^2_x = 0,00$). Однак, як видно із рис. 1, переважання симпатичного відділу АНС у тварин-симпатикотоніків сприяло становленню та зростанню впливу тонусу АНС на активність ензимів системи АОЗ ($\eta^2_x = 0,48-0,54$; $p < 0,01-0,001$).



Примітка: показник сили впливу вірогідний за * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Рис. 1. Вплив тонусу АНС на активність ензимів системи АОЗ, η^2_x , $n = 5$

Кореляційний аналіз одержаних результатів показав, що тонус АНС тісно взаємозв'язаний із активністю ензимів системи АОЗ (рис. 2). Слід відмітити отримані зворотні зв'язки тону АНС у тварин-нормотоніків із активністю СОД та КТ ($r = -0,44-0,61$; $p < 0,001$). Разом із тим, у тварин ваго- та симпатикотоніків встановлено сильні прямі кореляційні зв'язки активності ензимів із тонусом АНС – $r = 0,51-0,76$ ($p < 0,001$). При цьому відмічено найтісніший взаємозв'язок тону АНС із активністю СОД.



Примітка: коефіцієнт кореляції вірогідний за ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$

Рис. 2. Взаємозв'язки активності ензимів системи АОЗ із тонусом автономної нервової системи, r , $n = 5$

Висновки і перспективи. Таким чином, у результаті проведених досліджень встановлено достовірний вплив та взаємозв'язки тону АНС із активністю системи антиоксидантного захисту. Домінування симпатичного відділу автономної нервової системи чинить більший вплив на активність ензимів системи антиоксидантного захисту, ніж переважання тону парасимпатичного відділу чи їх урівноваження. Так, активність ГП у свиней-симпатикотоніків вища порівняно із показниками тварин-нормотоніків відповідно на 15,1 % ($p < 0,05$) та активність СОД і КТ у ваготоніків відповідно на 24,8 % та 27,5 % ($p < 0,001$).

Перспективи подальших досліджень полягають у розробці нових, сучасних методів корекції активності системи антиоксидантного захисту організму тварин із урахуванням тону автономної нервової системи.

Список використаних джерел

1. Ноздрачев, А. Д. Автономный (вегетативный) тонус, нейрофизиологический аспект / А. Д. Ноздрачев // Успехи физиологических наук. – 1986. – Т. 17. – № 1. – С. 3–22.
2. Влияние тону автономной нервной системы на физиологические показатели животных при применении «Микростимулина» / П. В. Карповский, Д. І. Криворучко, Р. В. Постой, В. В. Карповский, В. А. Трокоз, В. И. Карповский, В.

Г. Каплуненко, А. В. Гришук / Біологія та патологія продуктивних тварин, лабораторна діагностика їх здоров'я та якості і безпеки продукції тваринництва – Київ: НУБіП України, 2014. – С. 51–52.

3. Чанчаева, Е. А. Современное представление об антиоксидантной системе организма человека/ Е. А. Чанчаева, Р. И. Айзман, А. Д. Герасев // Экология человека. – 2013. – С. 50-58.

4. Данчук, О. В. Активність каталази та супероксиддисмутази у еритроцитах свиней різних типів ВНД за технологічного стресу / О. В. Данчук // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Ветеринарна медицина». – Суми: СНАУ, 2015. – Вип. 7 (37). – С. 33–36.

5. К вопросу о взаимосвязи кортикальных процессов и типа вегетативной регуляции физиологических функций организма свиней / П. В. Карповский, В. В. Карповский, А. А. Ландсман, В. Н. Скрипкина, Р. В. Постой, Д. И. Криворучко, В. А. Трокоз, В. И. Карповский, А. В. Трокоз // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2015. – № 2. – С. 18–22.

6. Фізіологія сільськогосподарських тварин (практикум): видання друге, доопрацьоване / А. Й.Мазуркевич, В. О. Трокоз, В. І.Карповський та ін.; за ред. А. Й. Мазуркевича, В. О.Трокоза. – К.: Центр учбової літератури, 2015. – 240 с.

7. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Минск: Белорусь, 2002. – Т.2. – 463 с.

References

1. Nozdrachev, A. D. (1986). Avtonomnyiy (vegetativnyiy) tonus, neyrofiziologicheskiiy aspekt [Autonomic (vegetative) tone, neurophysiological aspect]. Uspehi fiziologicheskikh nauk, Vol. 17, 1, 3–22.

2. Karpovskiy, P. V., Krivoruchko, D. I., Postoy, R. V., Karpovskiy, V. V., Trokoz, V. A., Karpovskiy, V. I., Kaplunenko, V. G., Grischuk, A. V. (2014). Vliyaniye tonusa avtonomnoy nervnoy sistemyi na fiziologicheskie pokazateli zhivotnykh pri primenenii «Mikrostimulina» [The influence of the tone of the autonomic nervous system on the physiological indices of animals in the application of "Microstymulin"]. Biologiya ta patologiya produktivnih tvarin, laboratorna dagnostika Yih zdorov'ya ta yakosti i bezpeki produktsiyi tvarinnitstva. Kyiv : NUBIP Ukraini, 51–52.

3. Chanchaeva, E. A., Ayzman, R. I., Gerashev, A. D. (2013). Sovremennoe predstavlenie ob antioksidantnoy sisteme organizma cheloveka [Modern idea of the antioxidant system of the human body]. Ekologiya cheloveka. 50-58.

4. Danchuk, O. V. (2015). Aktivnost katalazi ta superoksididismutazi u eritrotsitah sviney riznih tipliv VND za tehnologichnogo stresu [The activity of catalase in superoxide dismutase in erythrocytes of pigs of rare types of GNI for the technologic stress]. Visnik Sumskogo natsionalnogo agrarnogo unversitetu. Seriya «Veterinarna meditsina». (insue 7 (37)). (pp. 33–36). Sumy: SNAU.

5. Karpovskiy, P. V., Karpovskiy, V. V., Landsman, A. A., Skripkina, V. N., Postoy, R. V., Krivoruchko, D. I., Trokoz, V. A., Karpovskiy, V. I., Trokoz A. V. (2015). K voprosu o vzaimosvyazi kortikalnykh protsessov i tipa vegetativnoy regulyatsii fiziologicheskikh funktsiy organizma sviney [On the relationship between cortical processes and the type of vegetative regulation of the physiological functions of the organism of pigs]. Zhivotnovodstvo i veterinarnaya meditsina, 2, 18–22.

6. Mazurkevich, A. Y., Trokoz, V. O., Karpovskiy, V. I. (2015). Fiziolohiya silskogospodarskikh tvarin (praktikum): vidannya druge, doopratsovane [Physiology of farm animals]. Kyiv: Tsentr uchbovoyi literaturi, 240.

7. Kamyishnikov, V. S. (2002). Spravochnik po kliniko-biohimicheskoy laboratornoy diagnostike [Reference book on clinical and biochemical laboratory diagnostics]. Minsk: Belorus, Vol.2, 463.

ВЛИЯНИЕ ТОНУСА АВТОНОМНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ НА АКТИВНОСТЬ СИСТЕМЫ АНТИОКСИДАНТНОЙ ЗАЩИТЫ В ОРГАНИЗМЕ СВИНЕЙ

В. А. Трокоз, А. А. Студенок, А. В. Данчук

Аннотация. В статье приведены новые научные данные о взаимосвязях и влиянии тонуса автономной нервной системы на активность системы антиоксидантной защиты в организме свиней. Работа выполнена на кафедре физиологии, патофизиологии и иммунологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины.

По результатам испытания тонуса вегетативной нервной системы с рефлексом Гольца было подобрано три группы животных: нормо-, симпатико- и ваготоники. В результате проведенных исследований установлено достоверное влияние и взаимосвязи тонуса автономной нервной системы с активностью системы антиоксидантной защиты. Доминирование симпатического отдела вегетативной нервной системы оказывает большее влияние на активность ферментов системы антиоксидантной защиты, чем преобладание парасимпатического отдела или их равновесие. Так, установлена более высокая активность глутатионпероксидазы и каталазы у свиней-симпатикотоников по сравнению с нормо- и ваготониками соответственно на 15,1 и 27,5 % ($p < 0,05$ и $0,001$).

Ключевые слова: свиньи, автономная нервная система, супероксиддисмутаза, глутатионпероксидаза, каталаза

INFLUENCE OF THE TONUS OF THE AUTONOMOUS NERVOUS SYSTEM ON ACTIVITY OF THE ANTIOXIDANT PROTECTION SYSTEM IN THE PIGS BODY

V. O. Trokoz, A. A. Studenok, O. V. Danchuk

Abstract. The article presents new scientific data on the interconnections and the influence of the autonomic nervous system tone on the activity of the antioxidant defense system in pigs. The work was performed at the Department of Physiology, Pathophysiology and Animal Immunology of the National University of Live and Environmental Science of Ukraine. According to the results of testing the tone of the autonomic nervous system, three groups of animals were selected for the Goltz reflex: normo-, sympathico- and vagotonics. As a result of the conducted researches, the reliable influence and interconnections of the tone of the autonomic nervous

system with the activity of the antioxidant defense system have been established. The dominance of the sympathetic department of the autonomic nervous system has a greater effect on the activity of the enzymes of the antioxidant system than the predominance of the parasympathetic department or their balance. Thus, higher activity of glutathione peroxidase and catalase in pigs-sympathicotonics was found than in normal and vagotonics, respectively, at 15.1 and 27.5 % ($p < 0.05$ and $0,001$).

Keywords: pigs, autonomic nervous system, superoxide dismutase, glutathione peroxidase, catalase

УДК 636.92.09:614.77:575:591.434

ТОПОГРАФІЯ І МОРФОМЕТРИЧНІ ПОКАЗНИКИ МАКРОСКОПІЧНИХ ІМУННИХ УТВОРЕНЬ КИШЕЧНИКА СВІЙСЬКОГО КРОЛЯ

В. Т. ХОМИЧ, доктор ветеринарних наук, професор кафедри анатомії, гістології і патоморфології тварин ім. акад. В. Г. Касяненка

О. В. ФЕДОРЕНКО, аспірант*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

E-mail: olhafedorenko@ukr.net

Анотація. Топографія, морфологія та морфометричні показники макроскопічних імунних утворень кишечника свійського кроля, що являється важливим продуктивним та експериментальним видом тварин, вивчені недостатньо і потребують значних уточнень.

Матеріал для досліджень відібрали від 12 клінічно здорових самців віком 4 місяці породи білий Панон. Встановлено топографію і морфометричні показники макроскопічних імунних утворень кишечника свійського кроля. Макроскопічні імунні утворення розташовані в слизовій оболонці порожньої, клубової та сліпої кишки свійського кроля. У названих кишках вони представлені плямками Пейера, а також лімфоїдним дивертикулом у клубовій кишці і апендиксом – у сліпій. У дванадцятипалій, ободовій і прямій кишках свійського кроля макроскопічні імунні утворення не виявляються. У порожній кишці може бути 4-7 плямок Пейера, а в клубовій і сліпій їх було виявлено по одній. Плямки Пейера порожньої кишки завдяки їх різній кількості розташовані на неоднаковій віддалі від початку кишки і одна від одної. Найбільшу площу макроскопічні імунні утворення займають у слизовій оболонці клубової кишки ($29,95 \pm 1,5$ 6%), дещо меншу – в сліпій ($23,28 \pm 0,7$ 5%) і найменшу – в порожній ($1,29 \pm 0,09$ %).

* Науковий керівник – доктор ветеринарних наук, професор В.Т. Хомич

© В. Т. ХОМИЧ, О. В. ФЕДОРЕНКО, 2017